



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

**PENSUM DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DEL TÉCNICO UNIVERSITARIO
DE ELECTROMECÁNICA.**

Miguel Angel Zapeta Rodríguez
Asesorado por el Ing. Mario Alberto Miranda

Guatemala, octubre de 2009

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PENSUM DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DEL TÉCNICO UNIVERSITARIO
DE ELECTROMECÁNICA.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR:

MIGUEL ANGEL ZAPETA RODRÍGUEZ

ASESORADO POR EL ING. MARIO ALBERTO MIRANDA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO ELECTRICISTA

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2009

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de Lòpez
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. José Milton De León Bran
VOCAL V	Br. Isaac Sultán Mejía
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Julio Ismael Gonzales Podszueck
EXAMINADOR	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
EXAMINADOR	Ing. Enrique Edmundo Ruiz Carballo
EXAMINADOR	Ing. Gustavo Orozco
SECRETARIO	Ing. Francisco Javier González López

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

PENSUM DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DEL TÉCNICO UNIVERSITARIO DE ELECTROMECÁNICA,

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, el 19 de octubre del 2008.

Miguel Angel Zapeta Rodríguez

Guatemala, 03 de agosto del 2009

Ing. Otto Fernando Andrino
Coordinador del Área de Electrotecnia
Y Ciencia Básicas
Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Coordinador:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación "**Pensum de Estudios de la Carrera de Técnico Universitario de Electromecánica**" desarrollado por el estudiante **Miguel Angel Zapeta Rodríguez**, con base a la revisión y corrección de dicho trabajo, considero que ha alcanzado los objetivos propuestos por lo cual el estudiante y mi persona nos hacemos responsables del contenido del mismo.

Sin otro particular, me suscribo a usted.

Atentamente:


Ing. Mario Alberto Miranda
Colegiado 4,705

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

Ref. EIME 40.2009
Guatemala, 07 de OCTUBRE 2009.

Señor Director
Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica
Facultad de Ingeniería, USAC.

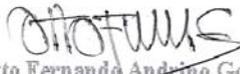
Señor Director:

Me permito dar aprobación al trabajo de Graduación titulado:
"PENSUM DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE TÉCNICO
UNIVERSITARIO DE ELECTROMECAÁNICA", del estudiante
Miguel Angel Zapeta Rodríguez, que cumple con los requisitos
establecidos para tal fin.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para saludarle.

Atentamente,

ID Y ENSEÑAD A TODOS


Ing. Otto Fernando Andino González
Coordinador Área de Electrotécnica



OFAG/sro

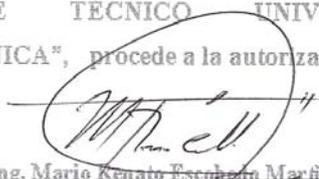
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

REF. EIME 65. 2009.

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, después de conocer el dictamen del Asesor, con el Visto Bueno del Coordinador de Área, al trabajo de Graduación del estudiante; Miguel Angel Zapeta Rodríguez titulado: "PENSUM DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE TÉCNICO UNIVERSITARIO DE ELECTROMECAÁNICA", procede a la autorización del mismo.


Ing. Mario Renato Escobedo Martínez



GUATEMALA, 08 DE OCTUBRE 2,009.

Universidad de San Carlos
de Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref. DTG.437.2009

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, al trabajo de graduación titulado: **PENSUM DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DEL TÉCNICO UNIVERSITARIO DE ELECTROMECAÁNICA**, presentado por el estudiante universitario **Miguel Angel Zapeta Rodríguez**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
DECANO



Guatemala, octubre de 2009

/cc

AGRADECIMIENTOS A:

Dios	Por estar dándome fortaleza espiritual y material para poder culminar parte de lo que él quiere para mí. “Ya que Dios no es Hombre para que mienta ni hijo de hombre para que se arrepienta” (Números 23-19).
Mis padres	María Rodríguez (D.E.P.) que está en el regazo de nuestro Dios y Santiago Zapeta, quienes me dieron el soporte moral y económico para llegar a esta etapa de mi vida.
Mis hermanos y hermanas	Antonio, Héctor Rolando, Carlos Humberto, Rosa y María Inés, por estar siempre cuando he necesitado de un hermano.
Mi pareja	Zoila Eliett. Por tenerme paciencia, soportarme y encontrar el apoyo fundamental para mi vida.
Mi hija Vianka	Por ser la inspiración que tengo para seguir a mi siguiente meta.
La Universidad de San Carlos de Guatemala	Por la oportunidad de abrir las puertas del saber superior.
La Facultad de Ingeniería	Haber me permitido que en sus aulas me haya formado profesionalmente.
Joel, Mario, Isabel	Y todos aquellos que me brindaron el apoyo necesario para retomar el camino para poder culminar mi carrera.
Inga. Roció Medina	Por su atención y ayuda.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	III
GLOSARIO	V
RESUMEN	VII
OBJETIVOS	IX
INTRODUCCIÓN	XI
1. ANTECEDENTES	1
1.1. Reseña histórica	1
1.2. Diagnóstico	7
1.3. Estudio de demanda profesional	10
2. MARCO LEGAL Y ADMINISTRATIVO	15
2.1. Base filosófica	15
2.1.1. Imagen filosófica de la educación universitaria	15
2.1.2. Misión de la USAC	20
2.1.3. Visión de la USAC	20
2.2. Base Legal.	21
2.3. Fines de la Unidad Académica.	23
2.4. Estructura organizacional	25
3. MARCO ACADÉMICO	29
3.1. Enfoque y modelo curricular	29

3.2. Perfil de ingreso	31
3.3. Perfil de egreso (ocupacional y profesional)	33
3.3.1. Ocupacional	33
3.3.2. Profesional	34
3.4. Líneas curriculares	37
3.5. Descripción de niveles y áreas	37
3.5.1. Ciencias básicas	38
3.5.2. Técnico	39
3.5.3. Código o nomenclatura de cursos	41
3.6. Pensum de estudios	42
3.6.1 Régimen	42
3.6.2 Enseñanza aprendizaje	48
3.6.3 Descripción de los contenidos para cursos propuestos	51
3.7. Créditos académicos	63
3.7.1 Requisitos de graduación	66
3.7.1.1. Evaluación y promoción estudiantil	66
3.7.2. Metodología de enseñanza-aprendizaje	67
3.8 Capacitación y actualización	67
4. MARCO DE DESARROLLO CURRICULAR	69
4.1.1. Organismos reguladores	69
4.1.2. Instrumentos reguladores	70
CONCLUSIONES	71
RECOMENDACIONES	73
BIBLIOGRAFÍA	75
ANEXOS	77

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Organigrama de la Facultad de Ingeniería	26
2.	Organigrama del Instituto Tecnológico Guatemala Sur	27
3.	Red de cursos	46
4.	Red curricular	47
5.	Nomenclatura de la red curricular	63

TABLAS

I.	Cursos del primer semestre	43
II.	Cursos del segundo semestre	43
III.	Cursos del tercer semestre	44
IV.	Cursos del cuarto semestre	44
V.	Cursos del quinto semestre	45
VI.	Sexto semestre	45
VII.	Cursos del área básica.	49
VIII.	Cursos del área profesional.	50
IX.	Cursos propuestos para la carrera Técnico Universitario de Electromecánica, área básica.	64
X.	Cursos propuestos para la carrera Técnico Universitario de Electromecánica, área profesional.	65

GLOSARIO

- Adscrito:** Destinar a alguien a un empleo o servicio. Considerar a una persona como perteneciente a determinado grupo o ideología. Atribuir o asignar una cosa a otra
- Anti hegemónicas** Se denomina lo que esta contra de hegemonía a la supremacía de una entidad sobre otras de igual tipo. Se puede aplicar a diversas situaciones con el mismo significado: una nación o bloque de naciones puede tenerla, gracias a su mayor potencial económico, militar o político, y que ejerce sobre otras poblaciones, aunque estas no la deseen. Por hegemonía mundial se entiende el dominio del mundo por parte de una sola nación o un grupo de naciones.
- Aprendizaje:** El **aprendizaje** es el proceso a través del cual se adquieren *nuevas habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción y la observación.*
- Autocad 2D:** Gestiona una base de datos de entidades geométricas (puntos, líneas, arcos, etc.) con la que se puede operar a través de una pantalla gráfica en la que se muestran éstas, el llamado editor de dibujo. La interacción del usuario se realiza a través de comandos, de edición o dibujo, desde la línea de órdenes, a la que el programa está fundamentalmente orientado. Algo es bidimensional si tiene dos dimensiones, por ejemplo, ancho y largo, pero no profundo.
- Autómatas:** Del griego *automatos* (αὐτόματος) que significa *espontáneo o con movimiento propio.*

Autómatas lógicos Programables:	El autómata es la primera máquina con lenguaje, es decir, un calculador lógico cuyo juego de Instrucciones se orienta hacia los sistemas de evolución secuencia.l
Axonometría:	es un sistema de representación gráfica, consistente en representar elementos geométricos o volúmenes en un plano, mediante proyección ortogonal, referida a tres ejes ortogonales, de tal forma que conserven su proporciones en las tres direcciones del espacio: altura, anchura y longitud.
Currículos:	Un currículo es la acepción singular en español del latín <i>curriculum</i> . En plural <i>currícula</i> . El currículo, en el sentido educativo, es el diseño que permite planificar las actividades académicas.
Electromecánica:	En ingeniería, la electromecánica a las ciencias del electromagnetismo de la ingeniería eléctrica y la ciencia de la mecánica.
Globalización:	La globalización es un proceso fundamentalmente económico que consiste en la creciente integración de las distintas economías nacionales en una única economía de mercado mundial. ^{[1] [2]} Su definición y apreciación puede variar según el interlocutor.
Socio – re constructorista:	Es el desarrollo de filosofía pública dentro la cual a la educación se le considera como forma de política cultural.
Tecnológico:	Es el conjunto de conocimientos que permiten construir objetos y máquinas para adaptar el medio y satisfacer nuestras necesidades. Es una palabra de origen griego, τεχνολογος, formada por <i>tekne</i> (τεχνη, "arte, técnica u oficio") y <i>logos</i> (λογος, "conjunto de saberes"). Aunque hay muchas tecnologías muy diferentes entre sí, es frecuente usar el término en singular para referirse a una de ellas o al conjunto de todas.

RESUMEN

Los servicios, implican una creciente complejidad en la producción de bienes y servicios. Complejidad tanto técnica, referida a conocimientos altamente especializados, como en el conocimiento general, referida a competencia y conocimientos tales como conceptualización, abstracción, planeación, previsión, investigación, análisis y re racionamiento de los problemas complejos que en el área de Electromecánica el egresado de dicho técnico se enfrentará en su vida de trabajo.

Capacidad de toma de decisiones, capacidad comunicativa e interactivas, las que exigen una formación más general e interdisciplinaria que especializada y que obligan a repensar los supuestos de desempeño o perfil ocupacional de programas de formación en las profesiones. Estas nuevas exigencias de alta complejidad intelectual, social y organizativa en el mundo de trabajo entran en contr5adicción con tradiciones de formación altamente especializada, estrecha, y de ciclo largo, lo que genera la paradoja de profesionales altamente especializados y con pobre desempeño ocupacional.

Por lo tanto, se ha efectuado la propuesta de crear la carrera técnico Universitaria en la especialidad de Electromecánica, para llenar el vacío de técnicos con conocimientos científicos-técnicos, que efectúen el trabajo con conocimientos científicos para tener una calidad deseada por el fabricante de los equipos como los empresarios que necesitan que la producción de cualquier índole se efectúe para darle una vida de utilidad al equipo y por ende bajar costos de producción al tener los equipos en optimas condiciones.

Proporcionando al egresado una formación Universitaria, con los conocimientos en Matemáticas, Física, Química, en Electricidad, en Mecánica, el área Social, Inglés Técnico, Dibujo, entre otras para tener la suficiente herramienta para ser un Técnico Universitario con el perfil requerido en la Industria.

OBJETIVOS

GENERAL

- Formar Técnicos Universitarios en Electromecánica con la capacidad necesaria para contribuir al desarrollo económico, social y productivo del país.

ESPECÍFICOS:

1. Proporcionar al estudiante las herramientas técnico-científicas y prácticas para desempeñar funciones como Técnico Universitario en Electromecánica.
2. Crear en el egresado, la habilidad para laborar en el área industrial donde se requiere de mantenimientos preventivos, correctivos en el área de eléctrica y mecánica, necesarios en la industria nacional.
3. Brindar a los estudiantes las herramientas para realizar actividades de dirección, diseño y automatización de procesos productivos.

4. Proporcionar las bases teóricas y prácticas para desempeñar actividades de asesoría, consultoría y prestación de servicios, instalaciones eléctricas tanto industriales o residenciales, mantenimiento preventivo y correctivo en el área de Electromecánica.

5. Desarrollar habilidades y conocimientos necesarios para la dirección y capacitación de grupos humanos.

6. Desarrollar prácticas de taller y laboratorio que ayuden a mejorar las habilidades y destrezas necesarias, mediante la aplicación de los conocimientos obtenidos en clase.

7. Coordinar visitas técnicas en diferentes industrias para enriquecer la formación técnica profesional del estudiante.

INTRODUCCIÓN

Ante los nuevos cambios que se gestan con la idea de un mundo globalizado y los requerimientos que esto conlleva en campos del conocimiento técnico y tecnológico requeridos por la necesidad de modernización y competitividad del sistema productivo, requiere de transformaciones e innovadoras en el fondo y en la forma, para buscar la formación integral de los egresados en la carrera de Técnicos Universitarios en Electromecánica, que sepan pensar por si mismo en forma creativa e integral, considerando todos los aspectos del convivir social, la interacción económica, local, regional, nacional, e internacional, los valores culturales y funcionales, las aplicaciones políticas, legales, ecológicas, históricas y sociales, así como el sentido de pertenencia e identidad con el pueblo al que pertenecen, de manera que sus actuaciones, puedan contribuir, a la mejora de condiciones de hábitat.

La formación técnica habilita para el ejercicio eficiente y eficaz de tareas, para alcanzar una experticia o destreza a través de la relación directa y práctica con los objetos, y en última instancia, habilita en competencias operativas e instrumentales “cualificadas”. La palabra competencia esto es, que la persona en su desempeño puede demostrar que es capaz de realizar con excelencia y calidad lo que le compete en su respectivo de trabajo, Sin embargo, esta experticia no se logra a partir de la simple manipulación, pues está mediada por las experiencias y conocimientos previos.

La Facultad de Ingeniería es clave para lograr hacer trascender al país, por ello es fundamental que se dediquen recursos y esfuerzos de todo tipo para promover una mejor formación a nivel técnico, y abrir así las oportunidades de desarrollo, que de otra manera se verían truncadas por las distintas dificultades que para muchos estudiantes representa terminar una carrera a nivel de licenciatura.

La emergencia de la llamada sociedad del conocimiento y la información y la economía de los servicios, implica una creciente complejidad en la producción de bienes y servicios, complejidad tanto técnica referida a conocimientos altamente especializados, como abstracción, planeación, previsión, investigación, análisis y re racionamiento de problemas complejos, capacidad de toma de decisiones, capacidad comunicativas e interactivas, las que exigen una formación más general e interdisciplinaria que especializada y que obligan a repensar los supuestos de desempeño o perfil ocupacional de programas de formación en las profesiones. Estas nuevas exigencias de alta complejidad intelectual, social y organizativa en el mundo del trabajo entran con tradiciones de formación altamente especializada, estrés, y de ciclo largo, lo que genera la paradoja de profesionales altamente especializados y con pobre desempeño ocupacional.

La acumulación de información y conocimientos especializados ya no es tan importante como la formación de competencias generales, necesarias para el aprovechamiento de las diversas oportunidades de formación en el trabajo

En el presente Diseño Curricular del Técnico Universitario en Electromecánica se presentan los contenidos de los capítulos que lo integran de la siguiente manera: Capítulo 1. Antecedentes, Capítulo 2 Marco legal y administrativo, Capítulo 3 Marco académico, Capítulo 4 Marco de desarrollo curricular. Por último, las Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía, Anexos.

1. ANTECEDENTES

1.1 Reseña histórica

Desde su fundación, la Universidad de San Carlos de Guatemala ha mantenido relaciones de cooperación e intercambio académico con diferentes instituciones a nivel nacional e internacional, las cuales se han consolidado durante el desarrollo histórico de la Universidad, por lo que es importante en la presente propuesta, hacer referencia a los antecedentes más cercanos.

En 1992, de conformidad a la política de apertura hacia el exterior y en apoyo al desarrollo de la investigación universitaria, se ejecutó el proyecto denominado “Apoyo a la Gestión de la Investigación y Desarrollo de la Universidad de San Carlos de Guatemala”, obteniéndose como resultado la Propuesta de un Sistema conformado por las Divisiones siguientes: Investigación y Desarrollo, Vinculación Externa y Cooperación Internacional, y Formación de Recursos Humanos en Gestión Científica y Tecnológica, el cual concluyó en 1994.

A partir de ese año hasta finales de 1998, las funciones de cooperación internacional fueron asumidas por la Coordinadora General de Planificación, por la Dirección General de Investigación y unidades académicas, ante la falta de una instancia específica encargada de coordinar y dar seguimiento a dichas funciones.

Derivado de la finalización del conflicto armado interno y a raíz de la firma de los Acuerdos de Paz, se propician condiciones de apertura y apoyo de la comunidad internacional, lo cual dio origen a la creación en 1999 de la Oficina de Cooperación Internacional, mediante Acuerdo de Rectoría No. 029-99, con la finalidad de establecer relaciones con organizaciones internacionales, sistematizar y coordinar la cooperación en todas las instancias y unidades académicas.

En el año 2000, ante la necesidad de fortalecer las funciones de la Oficina de Cooperación y de coordinar el trabajo de vinculación y gestión de las dependencias universitarias, se reestructura la misma, creándose la Coordinadora General de Cooperación, mediante Acuerdo de Rectoría No. 647-2000 y en Acuerdo de Rectoría No. 649-2001 se nombra al personal necesario para el funcionamiento de dicha dependencia, con el objetivo de elaborar la propuesta de organización, funcionamiento y perfiles de su estructura de puestos.

En el año 2001, mediante Acuerdo de Rectoría No. 240-2001, la Coordinadora General de Cooperación es coordinada por la Secretaría General de la Universidad, cambiando su denominación a Oficina de Cooperación de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Reorganizándose el personal, designándose representantes de la Dirección General de Investigación, Dirección General de Extensión Universitaria, Dirección General de Docencia, Coordinadora General de Planificación, delegados enlaces con funciones de asesoría de Rectoría, Dirección General Financiera y Dirección de Asuntos Jurídicos.

En el presente año, derivado del análisis del proceso de desarrollo de la cooperación e intercambio académico de la Universidad de San Carlos de Guatemala y ante la necesidad de reencauzar dicho proceso, de manera coordinada y de conformidad a lineamientos de carácter general, la División de Desarrollo Organizacional plantea la creación de la Coordinadora General de Cooperación. Así mismo la adjudicación y preparación para el proyecto del Instituto Tecnológico Guatemala Sur.

El proyecto del Instituto Tecnológico Guatemala Sur inicia con la iniciativa de Ley número dos mil seiscientos ochenta y tres (2683) presentada en junio del año dos mil dos (2002) por el Honorable Congreso de la República de Guatemala al presidente Licenciado Alfonso Portillo.

La cual contiene las bases del convenio de préstamo entre la República de Guatemala y el International Cooperation and Development Fund (ICDF). Entidad de la República de Taiwán que dio el financiamiento para la ejecución del Instituto Tecnológico Guatemala Sur. Estableciendo como entidad ejecutora del proyecto aludido el Fondo Nacional para la Paz (FONAPAZ), convenio aprobado mediante el Decreto cuarenta y cuatro guion dos mil dos (44-2002) y cuyo marco legal se suscribió mediante Acuerdo Gubernativo número cuarenta y tres guión dos mil tres (43-2003) de fecha catorce (14) de febrero del año dos mil tres (2003).

Quedando ubicado el Instituto Tecnológico Guatemala Sur en el Kilómetro cuarenta y cinco (45) antigua ruta a Escuintla, en el municipio de Palín, del departamento de Escuintla, en una porción de la Finca Jurún Marinalá, donado por el Instituto Nacional de Electrificación (INDE), por medio del Acuerdo Gubernativo quinientos treinta y ocho guión dos mil tres (538-2003).

Posteriormente, en noviembre del año dos mil siete (2007) quedó inaugurado el Instituto Tecnológico Guatemala Sur, (en su primera fase), por parte del Señor Presidente de la República, Licenciado Oscar Berger. Adicionalmente el Consejo Directivo quedó conformado con base al Acuerdo Gubernativo número cuarenta y tres guión dos mil tres (43-2003) y el Acuerdo Gubernativo sesenta y ocho guión dos mil seis (68-2006), de la manera siguiente: el Ministro(a) de Educación (como presidente), el Ministro(a) de Economía (quien sustituirá al Presidente en su ausencia), el CONCYT (fungirá como secretario), el Ministro(a) de Trabajo y Previsión Social, el Secretario de Planificación y Programación de la Presidencia, el Director Ejecutivo del Fondo Nacional para la Paz y su Unidad Ejecutora de Proyectos.

Actualmente el presidente Ingeniero Álvaro Colom Caballeros, de acuerdo con sus políticas de Gobierno, dentro de sus prioridades están el cumplimiento de compromisos adquiridos en los Acuerdos de Paz y La Estrategia de Reducción de la Pobreza, donde se destaca el desarrollo humano como una condicionante para el desarrollo económico y contribuye a lograr la inserción exitosa de Guatemala en la economía global, facilitando el acceso entre otras cosas a la educación.

Con base a lo anterior, el Ingeniero Álvaro Colom Caballeros en marzo del año dos mil ocho (2008) decidió confiar en la Universidad de San Carlos de Guatemala y en sus más de trescientos años de experiencia, otorgándoles la gran oportunidad de organizar y dirigir el desarrollo de obra física, desarrollo de contenidos curriculares y otros aspectos legales.

En el mes de abril de 2008, el Consejo Superior Universitario de la USAC, autoriza al señor Rector, Lic. Carlos Estuardo Gálvez Barrios, a realizar las acciones y gestiones pertinentes a efecto de que el Instituto Tecnológico del Sur pase a formar parte de la Universidad de San Carlos de Guatemala, y agradece a las autoridades del Gobierno de la República y al Fondo Nacional para la Paz el aporte en beneficio de la población guatemalteca.

El Consejo Superior Universitario al aceptar el compromiso de la Dirección del ITGS, realiza el análisis, evaluación y diseño del currículo de estudios de las carreras que se impartirán en dicha unidad académica, la cual estará integrada por: Doctor Olmedo Abihail España Calderón, Director General de Docencia (quien fungirá como Coordinador); Ingeniero Murphy Olympo Paíz Recinos, Decano de la Facultad de Ingeniería; Doctor Oscar Manuel Cóbar Pinto, Decano de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia; Ingeniero Agrónomo Francisco Javier Vásquez Vásquez, Decano de la Facultad de Agronomía; Ingeniero Agrónomo Pedro Julio García Chacón, Director del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura –CEMA-; Señor William Roberto Yax Tezó, Representante Estudiantil de la Facultad de Ingeniería; Señor Ángel Damián Reyes Valenzuela, Representante Estudiantil de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia; Licenciado Adrián Marín Bonilla, Asesor del Secretario General y M. Sc Juan Alberto Martínez Figueroa, Consejero de Rectoría.

Con lo anterior, la Universidad de San Carlos de Guatemala en representación del pueblo guatemalteco como máxima casa rectora de estudios universitarios, agradece dicho aporte al señor Presidente de la República de Guatemala y al Fondo Nacional para la Paz (FONAPAZ) comprometiéndose el rector magnífico licenciado Estuardo Gálvez Barrios; así mismo al Consejo Superior Universitario para ejecutar con sus mejores prácticas de sus trescientos años de existencia y buenas teóricas con el proyecto y con el pueblo de Guatemala.

1.2. Diagnóstico

Actualmente la Facultad de Ingeniería ofrece únicamente títulos a nivel de licenciatura y de postgrado, no existen carreras técnicas que proporcionen oportunidades a un segmento de la población que no puede dedicar su atención a una carrera como las mencionadas debido muchas veces a situaciones socioeconómicas.

Según datos del Centro de Cálculo de la Facultad de Ingeniería. Para el año 2008 muestran un total de 13,013 estudiantes inscritos, siendo las carreras con mayor demanda estudiantil: Ingeniería Industrial (2,995), Ingeniería en Ciencias y Sistemas (con 2,557) e Ingeniería Civil (2,271).

Un gran número de estudiantes que aún no se han graduado, buscan opciones de empleo en el sector industrial con la limitante de no tener un título académico universitario, dificultando sus posibilidades de acceso laboral; y aquellos que logran establecerse en un puestos de trabajo van postergando e incluso abandonan por completo sus estudios de licenciatura; esto afecta el nivel de competitividad de esta Facultad.

A esto se agrega la falta de visión y políticas académicas enfocadas a corto y mediano plazo, sobre ofertas de títulos universitarios con duración 3 años, junto a las opciones tradicionales de licenciaturas y maestrías. Se requiere, por tanto, de soluciones viables que permitan al estudiante de la Facultad de Ingeniería opciones de egreso con un título universitario a nivel intermedio con una formación académica práctica que le permitirá aumentar sus posibilidades de ingresar al mercado laboral, y aportar a la sociedad el conocimiento necesario para el desarrollo de la misma.

El problema se reduce significativamente con la creación e implementación del Técnico Universitario en Electromecánica, que ofrezca al estudiante una opción de egreso de formación corta con un título respaldado por la Universidad.

El cual además permitiría, continuar los estudios hacia una licenciatura, mediante el proceso de validación de cursos realizado por el departamento de Control Académico. De no ser resuelta esta problemática, la Facultad de Ingeniería vera mermado su nivel de competitividad académico en la formación de profesionales de calidad para el país; tras quedar un gran número de estudiantes inscritos que tardan cada vez más tiempo en graduarse e incluso algunos nunca lo logran, lo cual aumenta el problema de sobrepoblación estudiantil y además no les permite acceder a puestos de trabajo satisfactorios.

La formación profesional del Técnico Universitario en Electromecánica nace de la necesidad de formar un especialista que pueda realizar con creatividad y calidad actividades en el área de Electromecánica, siendo para ello un conductor y coordinador de equipos de trabajo implicados en la realización y control de bienes y servicios, así como un enlace entre los operarios, técnicos y ejecutivos.

La Universidad de San Carlos de Guatemala, como única institución de educación superior pública, conlleva una sobrepoblación estudiantil inherente; que junto a la situación socio-económica del país contribuyen al problema.

La ausencia a nivel nacional de una oferta de formación académica en el campo de Electromecánica y la incorporación de las instalaciones del Instituto Tecnológico Guatemala Sur a la Universidad de San Carlos de Guatemala, proporcionan la oportunidad a la Facultad de Ingeniería para diseñar una carrera técnica en Electromecánica, que garantice la disponibilidad de recurso humano preparado para asumir las actividades que implican la transformación de los materiales en productos útiles en la industria y el comercio.

Brindando al estudiante la oportunidad de formarse académicamente profesional técnico universitario con conocimientos de mecánica, electricidad, principios básicos de neumática, hidráulica, orientados al mantenimiento de la infraestructura y de los equipos industriales en las empresas productoras de bienes y servicios que son la principal fuente de trabajo.

1.3 Estudio de demanda profesional

El Instituto Tecnológico Guatemala Sur se constituye en una oportunidad de desarrollo profesional para el pueblo guatemalteco, tiene una demanda garantizada, ya que proporciona los medios de inserción laboral a mediano plazo a una parte de la población guatemalteca con necesidad de autosuficiencia económica, en donde la carrera de Técnico Universitario en Electromecánica llenaría un vacío académico.

Ya que actualmente no existen oportunidades de desarrollo a nivel universitario que estén relacionadas con una formación práctica para estos procesos, especialmente en los siguientes aspectos:

- Respuesta a la demanda empresarial de personal calificado en Electromecánica.
- Impulso hacia una nueva etapa de la evolución del país.
- Requerimiento de las capacidades y cualidades de personal con esta vocación en la rama ocupacional de Electromecánica.
- Implementación de nuevas tecnologías para la evolución del país y de la población en general.

La implementación del Técnico Guatemala Sur viene a ser parte de uno de los pilares para la educación superior de Guatemala para cubrir parte de la demanda actual que exige la pronta acción de dicho instituto para el mejoramiento del factor empresarial y del país la cual tendrá mayor demanda de personal altamente calificado y que abarcara gran parte de la población actualmente activa.

El Instituto Tecnológico Guatemala Sur, se ubicará en la finca Jurún Marinalá localizada en Palín, en el departamento de Escuintla; este Departamento limita al norte con los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez, al noroeste con el departamento de Guatemala, al este con el departamento de Santa Rosa, al oeste con el departamento de Suchitepéquez y al sur con el Océano Pacífico¹.

La población que fundamentalmente será beneficiada de estas carreras, se ubica en los ocho municipios del departamento de Escuintla y los municipios de Amatitlán y Villanueva del departamento de Guatemala; que poseen la mayor concentración de institutos de educación media, de fábricas, industrias, comercio y transporte.

¹ INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL (IGN)

Para Escuintla, en 1996, la Población Económicamente Activa era de 95,284 y la No Económicamente activa de 125,921 y el 40.6% de esta población eran estudiantes, aproximadamente 51,125. Así mismo la composición del tipo de empresas existentes, aproximadamente 319, (Forestales, químicas, farmacéuticas, alcoholes, concentrados, etc.), indica la necesidad de técnicos especializados².

La población beneficiada con el desarrollo de estas carreras se compone tanto de la proveniente del área urbana como la rural, calculándose ésta en 247,437 y 24,453 estudiantes, respectivamente. Para el año de 1996, los municipios seleccionados del departamento de Escuintla, el donde se impartirán estos programas, contaban con una población de 244,891 habitantes y los municipios de Amatitlán y Villa Nueva, con una población de 246,999.

La población total de los diez municipios directamente involucrados hace un total de 491,890 habitantes. Para el año 2,001, se estima que en las edades de 10 a 14 años hay una población de 60,977 jóvenes y entre las edades de 15 a 19 años 54,405 en el departamento de Escuintla; mientras que para el departamento de Guatemala, para e mismo año la población de 10 a 14 años, se estima en 317,772 y de 15 a 19 en 293,740³.

² INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (INE)

Al relacionar los datos de población de los departamentos de Escuintla y Guatemala, se estima, que el porcentaje de población joven, respecto al total de la población para las edades entre los 10 a los 19 años para el departamento de Guatemala es de 27.4% y para el departamento de Escuintla es del 23.6%; mientras que para las edades entre los 14 a los 20 años es de 15.5% para ambos departamentos; por lo que la estructura de edad refleja que la población es joven y las tendencias futuras indican que la población de los jóvenes aumentará.

Por lo tanto, demandará mayores oportunidades de empleo calificado, por lo que la educación técnica, superior y otros servicios, son requeridos por casi la cuarta parte de la población total en dicha región³.

De acuerdo a dicho estudio se logró identificar las necesidades y demandas de las empresas³, siendo las ramas industriales con mayor presencia en los municipios seleccionados las siguientes: electromecánica con el 17.8%, electrónica el 13.2%, metal mecánica con el 13.8%, mecánica automotriz con el 13.4%, con el 7.2% aire acondicionado y refrigeración, el 9% de procesamiento de alimentos y el 18.82% de desarrollo industrial, rural, urbano comunitario y municipal y otras ramas con el 7.4%.

³ CAMARA DE INDUSTRIA DE GUATEMALA.

La formación de un técnico del que caracteriza al graduado de estas carreras, dada la solidez de su formación fundamental, se estima que podrá atender los procesos de actualización en forma más efectiva, disminuyendo así la inversión de las empresas en su capacitación o actualización, labor normal en empresas de mayor nivel tecnológico. El diseño curricular de las carreras al incluir los aspectos humanísticos promueve el desarrollo integral del estudiante, incluyendo aspectos de carácter técnico, formación general y valores.

De acuerdo a lo anteriormente planteado, se elaboró una propuesta curricular la que fue sometida a análisis por profesionales de la Facultad de Ingeniería y profesionales de la DIGED. Con base en las observaciones se procedió a desarrollar las propuestas de currículo.

La carrera Técnico Universitario en Electromecánica está orientada a proporcionar al estudiante conocimientos, en mecánica industrial, principios básicos de neumática, hidráulica, procesos de manufactura, instalaciones eléctricas industriales, instalaciones eléctricas residenciales, autómatas lógicos programables, conocimientos en máquinas herramientas, así como el respectivo mantenimiento preventivo y/o correctivo de toda el área electromecánica.

2. MARCO LEGAL Y ADMINISTRATIVO

2.1 Base filosófica

2.1.1 Imagen filosófica de la educación universitaria

El fin fundamental de la Universidad es impartir una enseñanza profesional en todos los ramos que corresponden a sus facultades; organizar y dirigir estudios de cultura superior; promover la organización de la extensión universitaria; e incentivar la investigación científica, filosófica, técnica o de cualquier otra naturaleza cultural.

La Universidad de San Carlos es la institución académica rectora de la educación superior en Guatemala, con incidencia en la solución de la problemática nacional, en donde se forma profesionales en distintas áreas, con sólidos conceptos científicos, tecnológicos, éticos y sociales, que se fundamentan en la excelencia académica y en la investigación para que pongan al servicio de su país sus conocimientos y capacidades.

La carrera de Técnico en Electromecánica se basa en el MARCO FILOSÓFICO DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA plasmado en el Punto Cuarto. Acta 15-98 del 24 de junio de 1998 del Honorable Consejo Superior Universitario que expresa:

1. Constitucionalmente la Universidad de San Carlos de Guatemala, es una institución autónoma con personalidad jurídica. En su carácter de única universidad estatal le corresponde con exclusividad dirigir, organizar y desarrollar la educación superior del Estado y la educación profesional universitaria estatal, así como la difusión de la cultura en todas sus manifestaciones. Promoverá por todos los medios a su alcance la investigación en todas las esferas del saber humano y cooperará al estudio y solución de los problemas nacionales. Es una institución académica con patrimonio propio que contribuirá a desarrollar una filosofía latinoamericana que nos aleje de la dependencia histórica y en el inter haga propuestas anti hegemónicas de carácter libertario.

2. La Universidad propenderá constantemente a encaminarse hacia la excelencia académica en la formación integral de estudiantes, técnicos, profesionales y académicos con compromiso ético y moral para actuar en la solución desde dentro y fuera de ella.

3. La educación superior además de proyectarse a toda la sociedad tomando en cuenta el contexto pluricultural, multilingüe y multiétnico, procurando una Universidad extra muros, democrática, creativa y prepositiva, recuperando su legitimación, su identidad y su memoria histórica. Su deber no sólo para sí sino para otros. Por lo tanto, debe influir permanentemente en la reforma del modelo educativo nacional en la creación e impulso de políticas de educación, salud, vivienda, trabajo y las demás que conlleve a mejorar el nivel de vida de todos los guatemaltecos individual y colectivamente.

4. A la Universidad también le corresponde promover la identidad nacional, la cultura nacional y universitaria, la estética, el arte, el deporte y la educación física.

5. La Universidad debe ser el ámbito en donde se desarrolle el pensamiento, el sentido crítico más amplio y la vocación de solidaridad humana, donde se conserven, generen, desarrollen, replanteen y se introduzca a la práctica social conocimientos, tecnologías y culturas que contribuyan a generar satisfactores a las necesidades de progreso de toda la sociedad.

6. Debe además cumplir una función social, promoviendo el respeto a los derechos de las personas y de los grupos sociales, proyectar el bienestar colectivo y el rescate de la dignidad humana y los valores de verdad, justicia, libertad y equidad. También es un fin de la Universidad la construcción y proyección de modelos sociales que respondan a los retos del futuro, para entorno ecológico y las formas de convivencia social, dentro de una democracia real, funcional y participativa, con pleno respeto a todos los derechos humanos y a las ideas.

7. La Universidad de San Carlos debe proyectarse a los guatemaltecos con acciones constructivas y prepositivas y no esperar que los guatemaltecos lleguen a ella. De ahí que uno de sus retos sea la formación de universitarios que enfrenten los cambios mundiales y en particular, las constantes coyunturas económicas, políticas, sociales y culturales de Guatemala y de América Latina.

8. La Universidad debe ser y es universalidad. Debe ser la unidad de lo diverso y en la medida que está dirigida hacia estos ideales como lo son el ejercicio responsable de la libertad, la democracia y la búsqueda de la integralidad del conocimiento y coadyuvar al desarrollo sostenido y sustentable de la población guatemalteca.

9. La Universidad debe propender a educar la incertidumbre y no para certeza, incorporar saberes culturales de la población en la búsqueda de la integralidad del conocimiento y coadyuvar al desarrollo sostenido y sustentable de la población guatemalteca.

10. La Universidad deberá promover el desarrollo humano sostenido, tomando en consideración que hombres y mujeres realizan actividades vitales conscientes, desarrollan una conciencia individual y social que es producto del progreso humano permanente e inacabable a través de la historia humana que se transforman la sociedad y la naturaleza permanentemente sobre todo con la realización del trabajo. Son los creadores de la sociedad y de la historia y a su vez están mediatizados por ellos. La capacidad del desarrollo es ilimitada y sus capacidades son múltiples e inagotables. Cada hombre y mujer es irrepetible a pesar del carácter social de su personalidad. Deberán tener conciencia plena de su contribución responsable a la transmisibilidad de la ciencia, la tecnología y la cultura. El respeto a los derechos humanos y sobre todo la vida como manifestación natural y la vida digna como manifestación social. Hombres y mujeres deben luchar por la dignidad humana y por poseer una actitud creativa u propositiva en un ambiente de libertad y de paz.

11. En el manejo de conocimientos deberá partir del ya existente producido por generaciones anteriores y de la responsabilidad de cada generación de producir nuevo conocimiento por medio de la investigación científica y con el uso de una metodología científica y rigurosa. La Universidad entre más ciencia y tecnología desarrolle estará contribuyendo de mejor manera a bregar contra la dependencia económica y política del estado-nación guatemalteco. El desarrollo de la capacidad científico-técnica de alto nivel, estará propiciando que los universitarios basándose en que el conocimiento se aprende, se desarrolla y se aplica en beneficio social- sean más capaces, más seguros, más dignos y más competentes y competitivos, lo que redundará en un mejor desarrollo de las fuerzas productivas.

12. La unidad de la teoría con la práctica y viceversa, se constituyen en el principal motor del desarrollo humano sostenible y sustentable. La unidad que existe entre el pensamiento, la sociedad y la naturaleza constituyen el elemento básico de proceso permanente del desarrollo y el cobro de una conciencia para sí y para todos, a través del desarrollo de un pensamiento reflexivo, formativo e informativo de manera permanente y con justificación social.

2.1.2 Misión de la USAC

En su carácter de única Universidad estatal le corresponde con exclusividad dirigir, organizar y desarrollar la educación superior del Estado y la educación estatal, así como la difusión de la cultura en todas sus manifestaciones. Promoverá por todos los medios a su alcance la investigación en todas las esferas del saber humano y cooperará al estudio y solución de los problemas nacionales.

Su fin fundamental es elevar el nivel espiritual de los habitantes de la República, conservando, promoviendo y difundiendo la cultura y el saber científico. Contribuirá a la realización de la unión de Centro América y para tal fin procurará el intercambio de académicos, estudiantes y toda cuanta tienda a la vinculación espiritual de los pueblos del istmo.

2.1.3 Visión de la USAC

La Universidad de San Carlos de Guatemala es la institución de educación superior estatal, autónoma, con una cultura democrática, con enfoque multi e intercultural, vinculada y comprometida con el desarrollo científico, social y humaniza, con una gestión actualizada, dinámica y efectiva y con recursos óptimamente utilizados para alcanzar sus fines y objetivos, formadora de profesionales con principios éticos y excelencia académica.

2.2 Base Legal

El funcionamiento de la carrera Técnico Universitario en Electromecánica, se fundamenta legalmente en el Artículo 82 de los artículos 4º. Y 24º. del Decreto número 325 de la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el Plan Estratégico USAC 2022 en el área del Sistema de Gobierno y Administración, Línea Estratégica C07 Descentralización y desconcentración universitaria .

Artículo 82. AUTONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA. La Universidad de San Carlos de Guatemala es una institución autónoma con personalidad jurídica.

En su carácter de única Universidad estatal le corresponde con exclusividad dirigir, organizar y desarrollar la educación superior del Estado y la educación profesional universitaria estatal , así como la difusión de la cultura en todas sus manifestaciones.

Promoverá por todos los medios a su alcance la investigación en todas las esferas del saber humano y cooperará al estudio y solución de los problemas nacionales. Se rige por su Ley Orgánica y por los estatutos y reglamentos que ella emita, debiendo observarse en la conformación de los órganos de dirección, el principio de representación de sus catedráticos titulares, sus graduados y sus estudiantes.

Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Decreto Número 325

Artículo 4º. Cuando lo estime conveniente, o sea requerida para ello, colaborará en el estudio de los problemas nacionales, sin perder por eso su carácter de centro autónomo de investigación.

Artículo 24º. El Consejo Superior Universitario, además de Cuerpo Consultivo del Rector tiene las siguientes atribuciones y deberes:

a. Aprobar o rectificar los planes de estudio de las escuelas o institutos facultativos.

Plan Estratégico USAC 2022

En el área del Sistema de Gobierno y Administración, Línea Estratégica CO7, “descentralización y desconcentración universitaria”, que en su descripción dicta, “identificar las necesidades de descentralización y desconcentración de las funciones académicas, administrativas y financieras de la USAC.

Así como elaborar las propuestas correspondientes aplicables a la universidad posteriormente, se deberán poner en práctica las modalidades que el Consejo Superior Universitario apruebe para que la universidad tenga mayor cobertura, eficiencia y eficacia en el cumplimiento de su misión”. Y la línea estratégica C.0.8 optimización en el uso de la infraestructura, maquinaria y equipo universitario

2.3 Fines de la unidad académica

La Universidad debe ser la promotora del proceso social de cambio, comprometida en la formación de profesionales con actitud de respeto, valoración y amor por el trabajo productivo, por lo cual debe formar ciudadanos preparados para aportar a la sociedad sus conocimientos prácticos que apoyen distintos procesos productivos, los cuales a su vez generen cambios positivos en la sociedad guatemalteca.

El Técnico Universitario en Electromecánica se desarrolla en el campo del de la industria donde se enfoca, al análisis, supervisión y al mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria industrial, así como instalaciones eléctricas de baja y alta tensión, propiamente dicho, enfatizando los conocimiento del área de la mecánica y la electricidad, en la función del desarrollo industrial de la región guatemalteca.

Suministrándole al estudiante herramientas para que planifique, dirija y ponga en práctica todo conocimiento adquirido, lo cual llega a ser de utilidad a la comunidad, con el fin de optimizar el uso de recursos humanos, equipos, materiales con calidad y productividad.

De acuerdo a las políticas de educación superior, el objetivo 1.2.3 indica lo siguiente:

La USAC debe determinar objetivamente la respuesta de la educación superior a las demandas profesionales y sociales de Guatemala, así como a la interpretación del desarrollo científico y tecnológico a escala mundial.

Dentro de las acciones se citan las siguientes:

- 1.3.1 Corresponde a la Universidad evaluar los currículos de formación profesional y ocupacional en las unidades académicas, a fin de determinar su correspondencia con las necesidades vigentes.

Con relación a la ampliación de la cobertura de la educación superior la Universidad deberá proporcionar a la población guatemalteca las oportunidades para facilitar su ingreso y lograr su permanencia y la finalización de sus estudios en el nivel superior de educación, de acuerdo a los grados de formación que la universidad ofrece (Técnico, Licenciatura y Maestría).

Como objetivos de esta política se cita la siguiente:

La Universidad debe ampliar y diversificar la educación superior, especialmente a las personas con menos accesibilidad: geográfica, económica, social y ocupacional; ofreciendo programas educativos acorde a las necesidades de la región.

2.4 Estructura organizacional

La Facultad de Ingeniería está organizada en Escuelas Facultativas, Coordinaciones de Carrera, Centros, Departamentos y Unidades Académicas, Administrativas y de Servicio.

Las Escuelas que tiene la Facultad de Ingeniería son las siguientes: Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica Industrial, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Ingeniería Química, de Ciencias, Técnica y las Coordinaciones de las carreras de Ingeniería Mecánica y de Ingeniería en Ciencias y Sistemas. Y en la actualidad está en la disposición de brindar su cobertura a carreras técnicas universitarias de: Procesos de Manufactura, Refrigeración y Aire Acondicionado, Metal Mecánica, Electromecánica y Electrónica, que se desarrollarán en el Instituto Tecnológico Guatemala Sur.

Las carreras técnicas universitarias que recibirán la cobertura académica de la Facultad de Ingeniería se integrarán a su estructura organizacional de la siguiente forma:

Figura 1. Organigrama de la Facultad de Ingeniería

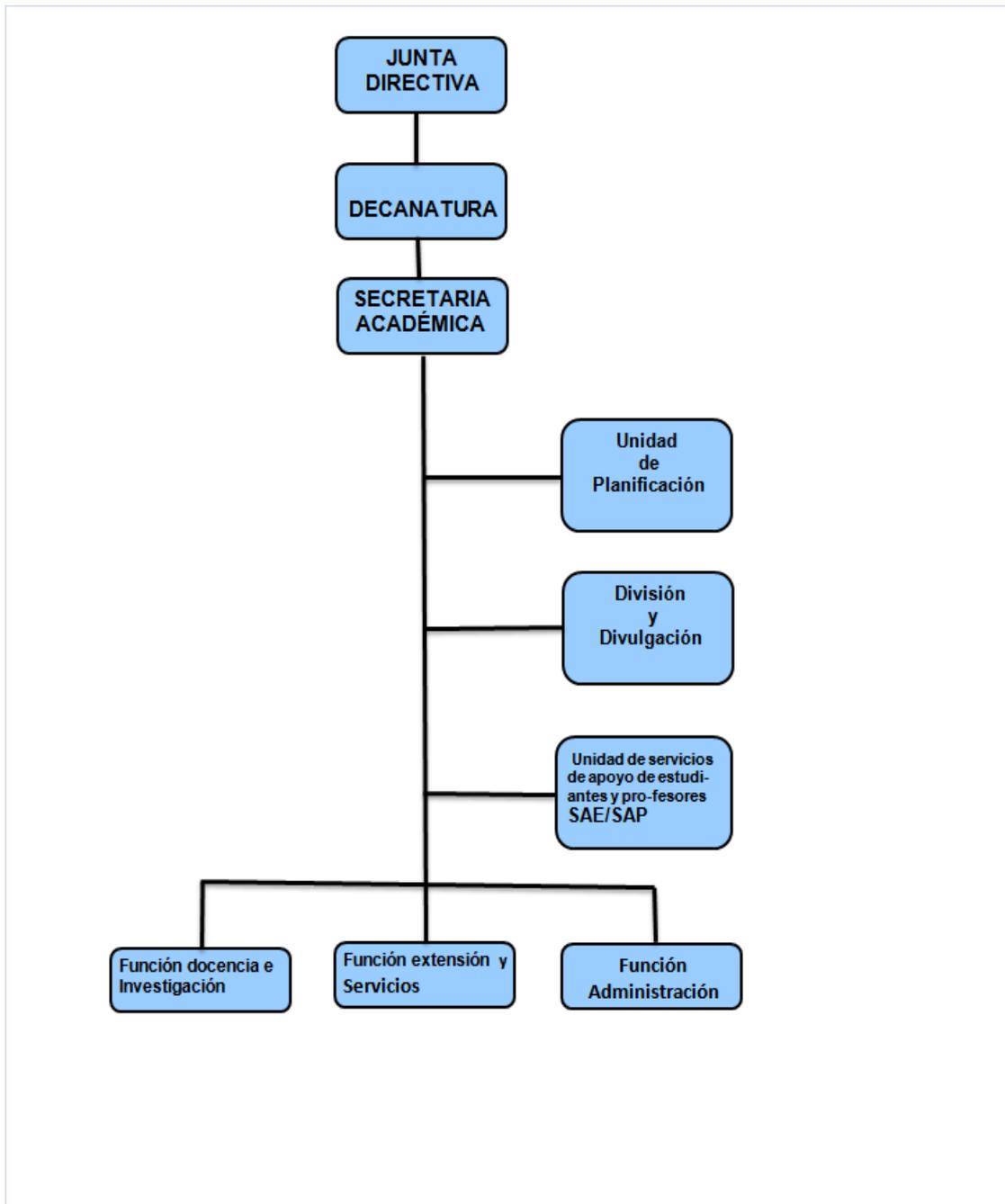
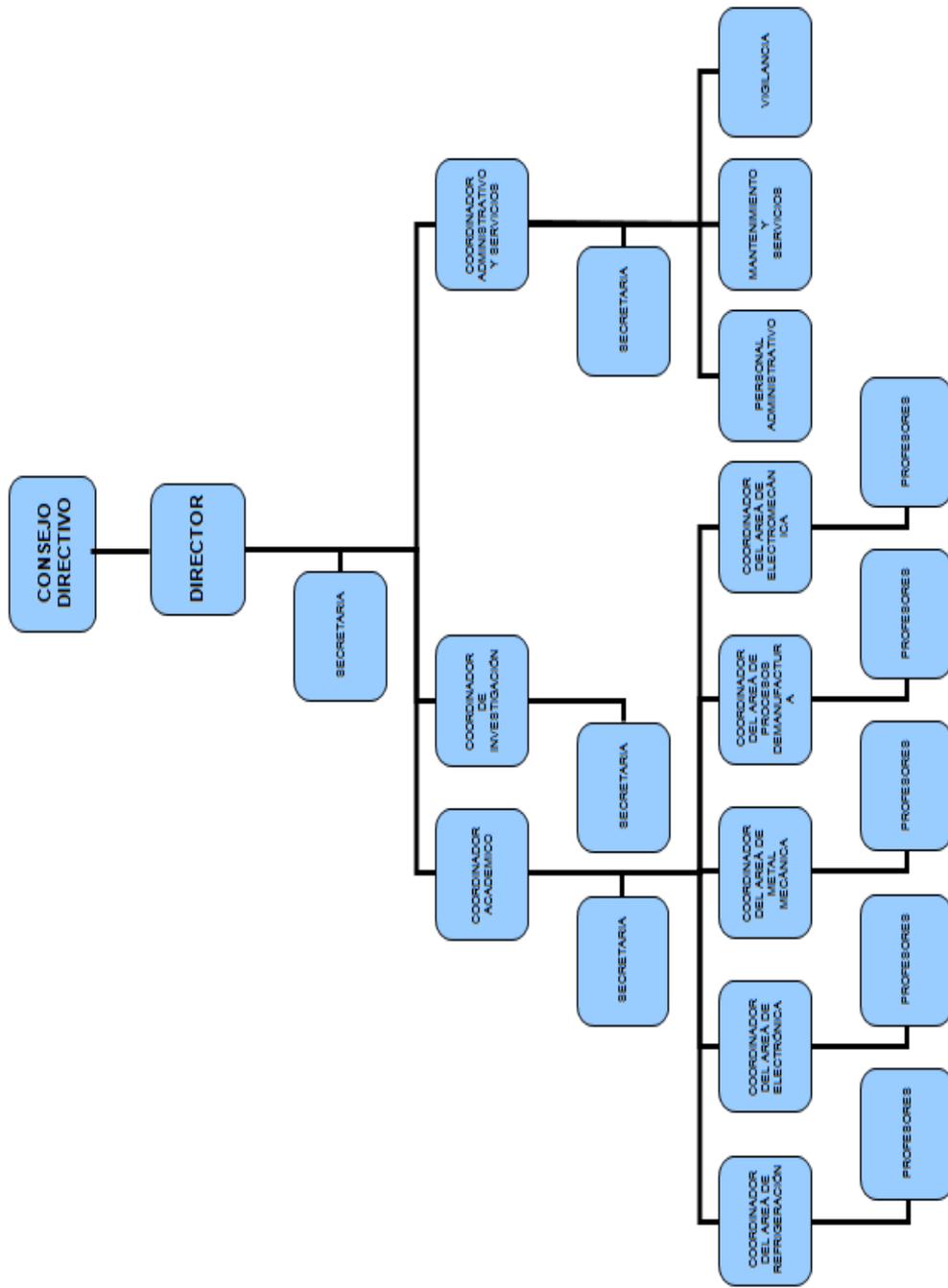


Figura 2. Organigrama del Instituto Tecnológico Guatemala Sur (ITGS)



3. MARCO ACADÉMICO

3.1 Enfoque y modelo curricular

Enfoque curricular deseable para la formación del Técnico Universitario en Electromecánica

Para lograr el desarrollo adecuado de la carrera de Técnico en ELECTROMECAÁNICA , será necesario desarrollar el currículo académico basándose en el modelo **socio – reconstruccionista** con un enfoque **tecnológico**, ya que bajo las bases de este modelo se busca abrir la posibilidad para el desarrollo de una educación que, partiendo del contexto, promueva la participación de los estudiantes en la definición y logro de los objetivos, bajo la guía tutelar del docente como mediador entre el estudiante y el conocimiento, para la aprehensión de contenidos que han de convertirse en aprendizajes significativos.

La metodología utilizada debe basarse en la búsqueda del protagonismo del estudiante dentro de su proceso de aprendizaje, dando la flexibilidad necesaria, a fin de dejar espacio a la retroalimentación, y logro de metas desde la particularidad.

Dentro del modelo re construccionista el aspecto contextual y los medios socioculturales como recursos de aprendizaje tienen gran relevancia, siendo este el punto que da pertinencia a la aplicación del enfoque tecnológico, ya que la tecnología se plantea como una actividad social centrada en el saber hacer, que basándose en el uso racional de recursos e información busca dar solución a situaciones concretas demandas sociales determinadas.

El modelo curricular socio – re construccionista se visualiza de la siguiente forma:

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
OBJETIVOS	En su elaboración participa el docente, el alumno y miembros de la comunidad. Se acude fundamentalmente al a porte del contexto social-cultural. Los objetivos identifican los desempeños esperados por los estudiantes.
ALUMNO	El educando es crítico, creador y comprometido y dinámico. Es protagónico, toma decisiones, toma dediciones, auto prepara, participa en cuestiones importantes, participa en la selección de objetivos, contenidos, experiencias y recursos. Aprende su propia experiencia, construyendo poco a poco sus conocimientos
DOCENTE	El educador es guía activo, crítico y facilitador del aprendizaje y no solo como transmisor de conocimientos. Planifica el curso que responde a las competencias claves.
CONTENIDO	Están orientados a que los alumnos aprendan a prender sobre contenidos significativos.
MEDOLOGÍA	Flexible y adaptable, contribuyendo a la retroalimentación entre el profesor y el alumno. En función de una enseñanza y aprendizaje que permitan la formación del sujeto protagonista y el producto al que aspira. El currículo estructurado por módulos.
CONTEXTO SOCIAL	En el contexto se identifican los elementos de competencia, los cuales serán los referentes en la formación profesional. Valora la cultura cotidiana como elemento fundamental para le currículo.
RECURSOS	Se conciben los recursos como medios importantes para el conocimiento del entorno socio-cultural.
EVALUACIÓN	Los criterios se establecen por medio del trabajo de los profesores y los alumnos, hacen referencia a las situaciones, los resultados y los productos requeridos para demostrar un desempeño eficiente. Se incentiva la evaluación formativa durante la capacitación y al final de esta sumativa cuando la capacitación ha llegado a su término y la formativa diagnóstica a los alumnos y profesores

Es fundamental que la Universidad de San Carlos de Guatemala en su relación con la comunidad y la práctica educativa genere profesionales que cuenten con una mejor preparación académica en la carrera técnica universitaria de Electromecánica, para encarar los cambios que la sociedad enfrenta constantemente, además deben ser educados de manera práctica para intervenir activamente en orientar el cambio de la industria, en promover constructivamente y en generar transformaciones fundamentales en la sociedad. De esa cuenta deberá tener como bases fundamentales conocimientos técnicos en la mecánica, en electricidad y una profunda apertura de la relación con la práctica educativa.

En ese contexto se ve el currículo como el medio a través del cual los estudiantes aprenden a identificarse con las necesidades de la industria y de su comunidad. Se considera viable y necesario que ese enfoque curricular prevalezca en la formación del profesional, egresado como Técnico Universitario en Electromecánica.

3.2 Perfil de ingreso

Para poder ingresar a la carrera Técnica Universitaria en Electromecánica, que se imparte en el Instituto Tecnológico Guatemala Sur, la persona interesada debe poseer las siguientes características:

- Conocimientos fundamentales correspondientes a las áreas de Física y Matemáticas.

- Intereses por la resolución de problemas así como por el trabajo con metodologías de planeación y organización en máquinas-herramientas.
- Aptitudes de razonamiento con elementos mecánicos, eléctricos, en la resolución de problemas.
- Facilidad para razonar con conceptos verbales.
- Razonamiento gráfico visualizando representaciones.
- Calidad humana que promueva valores.
- Tenacidad para el logro de sus metas.
- Permanente deseo de superación.
- Hábitos de estudio.
- Capacidad de trabajo en equipo.
- Innovador y creativo.
- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Capacidad para organizar y planificar el tiempo.
- Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.
- Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.
- Capacidad de investigación.
- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
- Capacidad para tomar decisiones.
- Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes.
- Compromiso con la preservación del medio ambiente.
- Compromiso ético.
- Compromiso con la calidad.

3.3 Perfil de egreso

3.3.1 Ocupacional

El especialista en esta área tiene como campo de trabajo el sector industrial y comercial, a continuación se muestran los aspectos que deberá tener el egresado del Técnico Universitario de Electromecánica:

- Realizar actividades en diversas áreas como, empresas de servicios de instalación, montaje y mantenimiento de maquinaria industrial, agrícola y comercial de equipo electromecánico.
- Resolver problemas técnicos, en circuitos eléctricos de corriente directa y corriente alterna, así como proponer diferentes soluciones a los problemas.
- Emplear correctamente, las leyes, magnitudes y unidades de medida, afines con su especialidad. Seleccionar y utilizar adecuadamente instrumentos de medición para magnitudes eléctricas y mecánicas.
- Aplicar las normas establecidas por organismos nacionales e internacionales para la construcción de instalaciones eléctricas internas, en edificios y en la industria.
- Interpretar datos técnicos sobre sistemas eléctricos, electrónicos, mecánicos, hidráulicos, neumáticos, automatización entre otros, publicados en medios electrónicos, catálogos, manuales, revistas y otros medios.
- Presta servicios de asesoría y consultaría técnica en el área de Electromecánica, o bien, creando su propia empresa. .

- Coordina departamentos de Electromecánica, para el mantenimiento tanto preventivo como correctivo en diversas empresas de la industria.
- Como utilizar adecuadamente, sistemas de protección contra sobrecarga y corto circuito en instalaciones eléctricas de alta y baja potencia.
- Aplicar correctamente técnicas, de trazado, corte, limado, roscado, esmerilado, taladrado y acabado de las piezas.

Su trabajo generalmente se ubica en el área de electromecánica, donde tendrá contacto directo con el personal adscrito a ella, lo que le facilitará desarrollar la habilidad requerida para efectuar una selección apropiada en el manejo de herramientas y equipo, así como la toma adecuada de decisiones capaces de coadyuvar al profesional de nivel superior en la organización y desarrollo de programas de mantenimiento de sistemas electromecánicos.

Los egresados del Técnico Universitario en Electromecánica pueden laborar en la industria de todo tipo, donde es necesario la persona encargada del montaje y mantenimiento de la maquinaria, así como instalaciones eléctricas.

3.3.2 Profesional

El egresado es una persona con alto sentido de responsabilidad, capacidad de análisis y espíritu de trabajo en equipo. El Técnico universitario, aplicará la teoría y la práctica de los conocimientos en Electromecánica y de la tecnología actualizada, mediante el conocimiento detallado que tiene la carrera técnica Universitaria de Electromecánica.

Tendrá las habilidades necesarias para seleccionar y proyectarse, utilizará correctamente por lo menos un paquete de software para dibujo por computadora y tendrá aptitudes para el trabajo en equipo.

El Técnico Universitario en Electromecánica tendrá el objetivo de atender las necesidades del desarrollo que demanda el país, lo que estará facultado para desarrollar las siguientes actividades:

- Conocer detalladamente el área de electromecánica, así tener un mejor desarrollo de sus actividades, por ende mejorar la calidad de mano calificada en esta área, ganando de esta manera la superación tanto personal como del país
- Planear y dirigir el trabajo de grupos humanos, capacitándoles para el desempeño de sus tareas en el mantenimiento de maquinaria y herramienta, para el mejoramiento y desarrollo del área de electromecánica
- Manejar eficientemente diferentes equipos; maquinaria y herramental requeridos para el maquinado y fabricación de piezas mediante un variado número de proceso.
- Elaborar esquemas, diagramas y planos de sistemas eléctricos, electrónicos y mecánicos, aplicando los símbolos y las normas establecidas por organismos nacionales e internacionales para su correcta aplicación.
- Fomentar el espíritu de investigación y superación permanente en todas las ocupaciones que conforman la carrera de Técnico Universitario de Electromecánica, para bienestar tanto personal como el desarrollo de su comunidad.

- Estimular la creatividad e innovación, en aras de aumentar la productividad y la calidad para maximizar la efectividad del ciclo de vida de los equipos utilizados en los procesos de producción.
- Aplicar herramientas para la automatización de procesos productivos, apoyado por computadora.

El egresado desempeñará sus funciones en el área de Electromecánica o en sectores afines, en donde se requieran conocimientos y habilidades para operar máquinas-herramientas, tales como tornos, fresadoras, taladros, cepillos, cortadoras, dobladoras, afiladoras, entre otras.

También posee amplio conocimiento en instalaciones eléctricas tanto industriales, como residenciales, principios fundamentales en electrónica, el manejo de lenguajes para los autómatas programables, así como el mantenimiento preventivo como correctivo en el área mecánica o en el área eléctrica, mejorando el desarrollo con mano de obra calificada a nivel universitario, para tener una proyección futurista de nuestro país.

3.4 Líneas curriculares

Las líneas curriculares bajo las cuales se desarrollará la carrera técnica universitaria de Electromecánica, están determinadas, en primera instancia, por las líneas eje que contempla la Universidad de San Carlos de Guatemala, en su Marco Filosófico: docencia, investigación y extensión, las cuales han servido como enfoque principal para el desarrollo del contenido curricular del pensum de estudio.

Ello sin dejar de lado la relevancia que dentro del contexto actual tienen las líneas que corresponden a multiculturalidad e interculturalidad, género, ambiente y cultura de paz.

El diseño de la propuesta curricular obedece a un análisis profundo del quehacer de las personas que se dedican a carreras técnicas en relación directa con la filosofía universitaria y la evolución reciente que ha transformado el desempeño laboral debido al avance tecnológico y globalización económica.

3.5 Descripción de niveles y áreas

La carrera Técnico Universitario en Electromecánica está compuesta por dos niveles: Nivel Básico y Nivel Técnico.

3.5.1 Ciencias básicas

En este nivel se encuentran los cursos que son de conocimiento básico para los estudiantes, los cuales deben ser aprobados para avanzar a la siguiente etapa de la carrera. Estos cursos contienen los conocimientos de las ciencias básicas de Ingeniería, los cuales se enumeran a continuación:

- Técnica Complementaria 1
- Química General 1
- Matemática Básica 1
- Idioma Técnico 1
- Social Humanística 1
- Técnicas de Estudio e Investigación
- Autocad 2D
- Maquinaria y Equipo de Ensayo
- Física Básica
- Idioma Técnico 2
- Social Humanística 2
- Realidad Nacional

3.5.2 Técnico

En este nivel se observan los cursos profesionales (de tipo teórico y práctico), que son importantes para terminar la carrera, los cuales al complementarse con las ciencias básicas, logran una formación técnico-científica que apunta al desarrollo de personas y profesionales analíticos, críticos y constructivos, con capacidad para abstraer, sintetizar y comprender; características fundamentales durante la realización de trabajos o ensayos. Estos cursos son:

- Principios de Administración
- Principios de la Ciencia de los Materiales
- Fundamentos de Circuitos Eléctricos
- Principios Básicos de Electrónica y Electricidad
- Metrología y Normas de Calidad
- Redacción de Informes
- Legislación 1
- Procesos de Manufactura 1
- Mecánica Banco
- Metalurgia y Metalografía
- Seguridad e Higiene Industrial
- Propiedades Mecánicas y Resistencia de los Materiales
- Controles Lógicos Programables
- Neumática e Hidráulica
- Introducción a las Maquinas Eléctricas
- Instalaciones Eléctricas, Industriales y del hogar
- Estudio Ambiental

- Ética Profesional
- PPS*

*Práctica final, la cual busca la aplicación de los conocimientos adquiridos en un proyecto de investigación, trabajo de campo o práctica empresarial, realizada durante el último semestre de la carrera. Para poder obtener el título Técnico Universitario en Electromecánica.

Para obtener el grado de Técnico Universitario en Electromecánica, el estudiante deberá haber aprobado todos los cursos y haber efectuado su Ejercicio Profesional Supervisado.

La duración de la carrera es de tres años. La carga académica es de seis cursos en el 1ero, 2do, 3er, 4to, 5to semestre y el trabajo de graduación en el 6to semestre. La promoción del pensum flexible es por cursos según prerrequisitos y no por ciclos.

El pensum flexible permite que el estudiante imprima en su formación el acento de su personalidad, porque puede elegir los cursos que desee llevar dentro de un grupo mayor que le ofrece el Plan de Estudios, sin más restricciones que las que le imponen los prerrequisitos de los cursos que desee llevar.

3.5.3 Código o nomenclatura de cursos

Los cursos se identifican con el código siguiente: los tres primeros dígitos indican el número del curso, las dos literales siguientes indican el área a la cual pertenece; el dígito posterior identifica el grupo, que puede ser Ciencias Básicas (1), Ciencias de Ingeniería (2), Cursos Profesionales (3), Cursos Complementarios (4) y Cursos de Postgrado (6), el siguiente dígito identifica el número de créditos y después aparece el nombre del curso. Cuando se tienen varios cursos de igual nombre, se identifican en orden ascendente con números arábigos.

El área a la que pertenecen los cursos se identifica así:

CO: Complementaria

FI: Física

MA: Matemática

EL: Electricidad

QU: Química

ML: Materiales

AD: Administración

IN: Industrial

PL: Planeamiento

3.6 Pensum de estudios

Los objetivos cumplen la doble función de mostrar el sentido de lo que se pretende desarrollar y servir de guía del desarrollo curricular. Mas allá del extenso debate al que se han sometido los objetivos como categoría didáctica, hoy se acepta que objetivos y contenidos son importantes en el diseño curricular y que los objetivos no pueden dejarse de lado, porque el desarrollo curricular carecería de orientación y de los conocimientos, habilidades y valores que deben sustentar las instituciones educativas.

Asignando a los objetivos una función amplia, capaz de permitir el ajuste en una sociedad democrática cambiante y pluralista, los mismos determinarán qué contenidos son fundamentales y la secuencia en qué deben organizarse, se deben diferenciar los objetivos generales como posibilidades de logro a largo plazo, de los objetivos específicos que constituyen expectativas de logro a corto plazo. Los objetivos de la carrera se desglosan en objetivos generales de la carrera y en objetivos específicos para cada uno de los grados que ofrece la carrera.

3.6.1 Régimen

El régimen seleccionado de la carrera como Técnico Universitario en Electromecánica es Semestral, la duración de la misma es de 3 años con 5 semestres de estudio y el último semestre de práctica (PPS).

Para poder graduarse debe tener aprobados los cursos de la carrera y la práctica. Los cursos por semestre son:

Tabla I. Cursos del Primer Semestre

Código	Nombre del Curso	Prerrequisito	Créditos
069	Técnica Complementaria 1	No tiene	3
348	Química General 1	No tiene	3
101	Matemática Básica 1	No tiene	7
006	Idioma Técnico 1	No tiene	2
017	Social Humanística 1	No tiene	4
005	Técnicas de Estudio e Investigación	No tiene	3

Tabla II. Cursos del Segundo Semestre

Código	Nombre del Curso	Prerrequisito	Créditos
076	Autocad 2D	069	3
453	Maquinaria y Equipo de Ensayo	348,101	3
147	Física Básica	101	5
008	Idioma Técnico 2	006	2
461	Principios Básicos de Electrónica y Electricidad	101,348	5
019	Social Humanística 2	017	4

Tabla III. Cursos del Tercer Semestre

Código	Nombre del Curso	Prerrequisito	Créditos
655	Principios de Administración	39 Créditos	3
203	Fundamentos de los Circuitos Eléctricos	147, 461	5
514	Mecánica de Banco	147	4
451	Principios de la Ciencia de los Materiales	147,453	3
369	Metrología y Normas de Calidad	147	3
033	Redacción de Informes	005, 019	3

Tabla IV. Cursos del Cuarto Semestre

Código	Nombre del Curso	Prerrequisito	Créditos
662	Legislación 1	655	3
251	Neumática e Hidráulica	451, 514	5
520	Procesos de Manufactura 1	451	3
454	Metalurgia y Metalografía	451	6
642	Seguridad e Higiene Industrial	369	3
021	Realidad Nacional	033	4

Tabla V. Cursos del Quinto Semestre

Código	Nombre del Curso	Prerrequisito	Créditos
239	Controles Lógicos Programables	251,454	4
207	Instalaciones Eléctricas, Industriales y del Hogar	203, 251	5
209	Introducción a las Máquinas Eléctricas	203, 251	5
298	Propiedades Mecánicas y Resistencia de los Materiales	520	3
027	Estudio Ambiental	642	3
001	Ética Profesional	021	4

Tabla VI. Sexto Semestre

Código	Nombre del Curso	Prerrequisito
2228	PPS	Todos los cursos aprobados

Figura 3. Red de Cursos



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA: TÉCNICO UNIVERSITARIO EN ELECTROMECAÁNICA

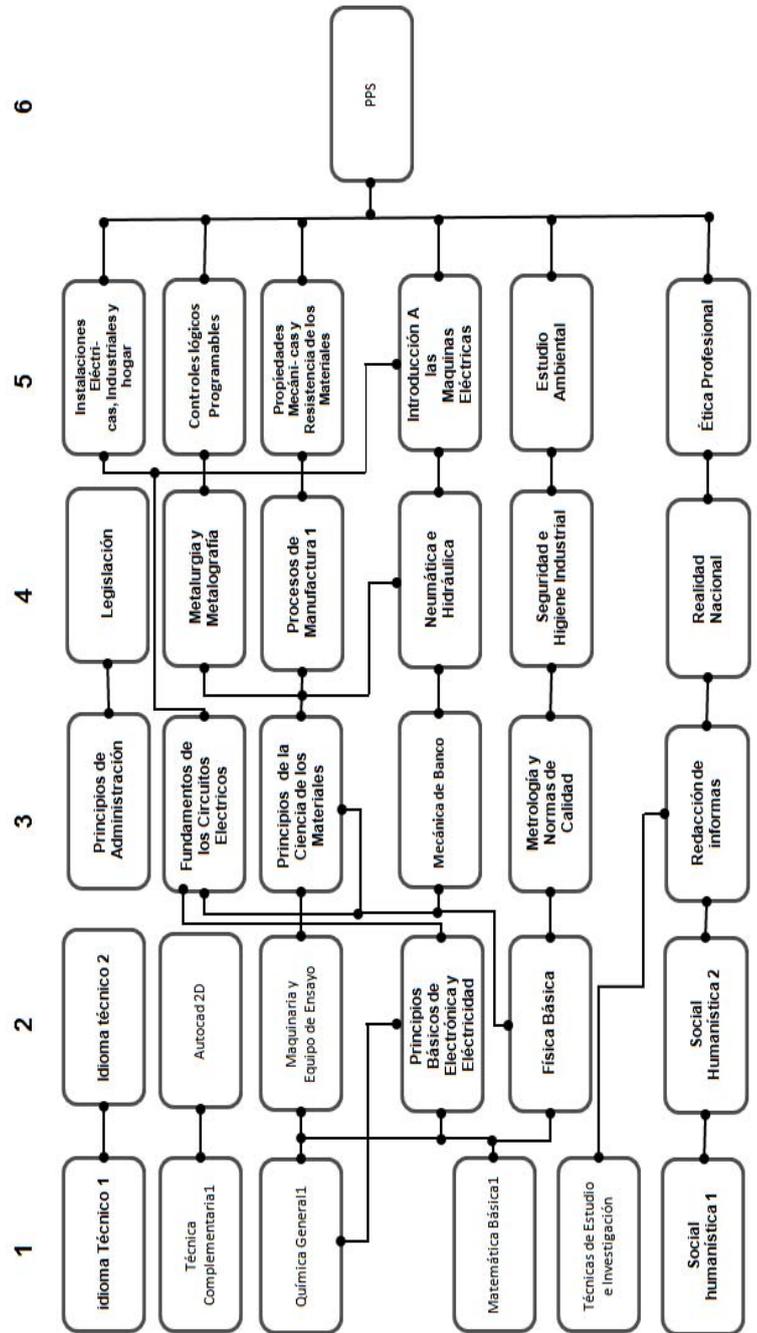


Figura 4. Red Curricular

USAC - FACULTAD DE INGENIERÍA		TÉCNICO UNIVERSITARIO EN ELECTROMECAÁNICA				CÓDIGO							
1		2		3		4		5		6			
069	TÉCNICA COMPLEMENTARIA 1	076	AUTOCAD 2D	069	39C	662	LEGISLACIÓN 1	665	207	INSTALACIONES ELÉCTRICAS, INDUSTRIA Y HOGAR	203, 251	PPS	Todos los cursos aprobados
3		3		3		3			5				
348	QUÍMICA GENERAL 1	461	PRINCIPIOS BÁSICOS DE ELECTRÓNICA Y ELECTRICIDAD	101, 348	147, 461	520	PROCESOS DE MANUFACTURA 1	451	298	PROPIEDADES MECÁNICAS Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES	520		
3		5		5		3			3				
101	MATEMÁTICA BÁSICA 1	147	FÍSICA BÁSICA	101	147, 453	251	NEUMÁTICA E HIDRÁULICA	451, 514	209	INTRODUCCIÓN A LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS	203, 251		
7		5		3		5			5				
006	IDIOMA TÉCNICO 1	008	IDIOMA TÉCNICO 2	006	147	454	METALURGIA Y METALOGRAFÍA	451	239	CONTROLES LÓGICOS PROGRAMABLES	251, 454		
2		2		4		6			4				
017	SOCIAL HUMANÍSTICA 1	019	SOCIAL HUMANÍSTICA 2	017	147	642	SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	369	027	ESTUDIO AMBIENTAL	642		
4		4		3		3			3				
005	TÉCNICAS DE ESTUDIO E INVESTIGACION	453	MAQUINARIA Y EQUIPO DE ENSAYO	101, 348	005, 019	021	REALIDAD NACIONAL	033	001	ÉTICA PROFESIONAL	021		
3		3		3		4			4				

3.6.2 Enseñanza aprendizaje

Los cursos propuestos para la carrera Técnico Universitario en Electromecánica se imparten por medio de clases magistrales, trabajos dirigidos, resolución de problemas prácticos, trabajos de grupo, proyectos de investigación y laboratorios; a desarrollarse en las instalaciones del Instituto Tecnológico Guatemala Sur.

Durante todo el semestre el alumno mantendrá actividades con el grupo de clase al que pertenece para fomentar equipos de trabajo que le faciliten la adquisición de destrezas, la realización de ejercicios y la obtención de información. Asesorados por el catedrático titular correspondiente y el auxiliar de laboratorio. La asistencia a las actividades programadas es condición indispensable para aprobar la asignatura. Se requiere de 70% de asistencia a cada uno de los cursos. Los cursos con que cuenta la carrera se enumeran a continuación:

Tabla VII. Cursos del área básica

No.	Nombre del curso	Clase /Laboratorio
1	Social Humanística 1	Clase
2	Técnica Complementaria 1	Clase y laboratorio
3	Química General 1	Clase y Laboratorio
4	Matemática Básica 1	Clase
5	Idioma Técnico 1	Clase
6	Técnicas de Estudio e Investigación	Clase
7	Social Humanística 2	Clase
8	Autocad 2D	Clase y laboratorio
9	Maquinaria y Equipo de Ensayo	Clase y laboratorio
10	Física Básica	Clase y laboratorio
11	Idioma Técnico 2	Clase
12	Realidad Nacional	Clase

Tabla VIII. Cursos del área profesional:

No.	Nombre del Curso	Clase /Laboratorio
13	Principios de la ciencia de los Materiales	Clase y laboratorio
14	Principios Básicos de Electrónica y Electricidad	Clase y Laboratorio
15	Fundamentos de Circuitos Eléctricos	Clase y Laboratorio
16	Principios de Administración	Clase
17	Ética Profesional	Clase
18	Procesos de Manufactura 1	Clase y Laboratorio
19	Mecánica de Banco	Clase y Laboratorio
20	Metalurgia y Metalografía	Clase y Laboratorio
21	Seguridad e Higiene Industrial	Clase y laboratorio
22	Legislación 1	Clase
23	Introducción a las Maquinas Eléctricas	Clase y laboratorio
24	Controles Lógicos Programables	Clase y Laboratorio
25	Instalaciones Eléctricas, Industriales y Hogar	Clase y Laboratorio
26	Estudio Ambiental	Clase
27	Metrología y Normas de Calidad	Clase y laboratorio
28	Redacción de Informes	Clase
29	Neumática é Hidráulica	Clase y laboratorio
30	Propiedades Mecánicas y Resistencia a los Materiales	Clase y laboratorio

3.6.3 Descripción de los contenidos para cursos propuestos

Código del Curso	Nombre del curso	Área	Descripción del Curso
0017	Social Humanística 1	CO 44	Marco Teórico conceptual para el estudio de la sociedad y de la historia de Guatemala. Concepto de historia y consideraciones generales acerca de la historia. Las sociedades prehispánicas. La conquista y colonización española. Estructuración de la sociedad colonial: el pueblo de indios. Régimen de trabajo colonial: el repartimiento de indios y sus proyecciones. Régimen agrario colonial: los orígenes del latifundio en Centro América. Las clases y capas sociales de la sociedad colonial.
0069	Técnica Complementaria 1	CO43	Definiciones y generalidades. Uso y conocimiento de materiales, equipo e instrumental. Rotulado a mano alzada. Formatos y normas. Conceptos sobre: punto, línea, plano y volumen. Diferentes tipos de líneas, sus trazos, calidad y contraste. Figuras geométricas básicas: triángulo, cuadrado, círculo, pentágono, hexágono, octógono. Escalas y acotado. Descripción de la forma. Vistas y proyecciones. Proyección ortogonal y axonométrica. Nociones de sombras. Ejercicios.
0101	Matemática Básica 1	MA 17	Fundamentos del álgebra. Funciones lineales y ecuaciones lineales. Funciones y ecuaciones cuadráticas. Secciones cónicas. Funciones polinomiales y racionales. Álgebra de funciones. Funciones exponencial y logarítmica. Geometría euclidiana. Triángulos. Cuadriláteros. Circunferencias. Polígonos. Áreas. Volúmenes. Sólidos.

0006	Idioma Técnico 1	CO42 (Inglés: Principiantes Uno) Tiempo presente del verbo ser o estar; sustantivos, adjetivos y preposiciones; preguntas con “Wh-“; sustantivos posesivos; preposiciones de tiempo y lugar. Imperativos; presente progresivo; tiempo presente simple y presente progresivo; tiempo pasado simple.
0005	Técnicas de Estudio e Investigación	PL43 Metodología de la investigación. Habilidades para la investigación: tipos de lectura, elaboración de trabajos y subproductos de investigación. El proceso de investigación: el protocolo de investigación, planteamiento del problema, justificación, marco teórico, hipótesis, recolección de información, análisis de la información, elaboración y presentación de resultados.
0348	Química General 1 y Laboratorio	QU13 Historia. Medición de la materia. Sistemas de medición. Análisis dimensional. El átomo. Sustancias elementales. Compuestos. Mezclas. Protones, electrones y neutrones. Localización masa y carga de las partículas sub-atómicas fundamentales. Modelos atómicos, isótopos. Número atómico. Masa atómica. Peso atómico. Teoría cuántica y ondulatoria. Energía, longitud de onda y frecuencia. Descripción de los números cuánticos. Regla de Hund. Principio de exclusión de Pauli, distribuciones electrónicas. Estructuras isoelectrónicas. Clasificación periódica de los elementos en grupos, períodos, elementos representativos y tierras raras. Propiedades periódicas. Naturaleza electrónica del enlace. Tipos de enlace. Determinación teórica y práctica de sustancias iónicas y covalentes. Determinación de los números de oxidación en sustancias elementales. Nomenclatura de compuestos binarios y ternarios. El mol y número de Avogadro. Peso fórmula gramo. Ley de la conservación de la masa. Ley de las proporciones múltiples. Balanceo de ecuaciones. Rendimiento porcentual. Reactivo limitante.

0019	Social Humanística2	CO44	Motivaciones económicas en el proceso de la independencia centroamericana. Fundamentos y realizaciones económicas de la Reforma Liberal. Propósitos y realizaciones económicas de la Revolución de Octubre y período 1944-1954. La contrarrevolución, carácter, realizaciones y proyecciones. Desarrollo político guatemalteco de 1957 al presente. Desarrollo agrario e industrial en Guatemala.
0231	Maquinaria y Equipo de Ensayo	CO23	Maquinaria para ensayo por cada sección de materiales. Uso y manejo de maquinaria y equipo de ensayo. Equipo utilizado por cada sección de materiales. Mantenimiento de maquinaria y equipo de ensayo. Uso del GPS.
0024	Principios de Administración	IN33	Concepto operativo de psicología y psicología industrial. Análisis transaccional. Estados del ego. Tipos de transacciones. Madurez. Relaciones humanas en la empresa. Comunicación. Manejo de conflictos. Supervisión de personal. Negociación. Estilos de dirección. Teoría X. Teoría Y. Teoría Z. Motivación. Estudios de Hawthorne. Pirámide de necesidades de A. Maslow. Teoría de los dos factores de Herzberg. El dinero como motivador.
0008	Idioma Técnico 2	CO42	(Inglés: Principiantes Dos) Tiempo pasado simple; tiempo pasado del verbo ser o estar; sustantivos y cuantificadores; modales; futuro y modales; comparaciones; pasado progresivo; objetos directos e indirectos; modales; superlativos.
0021	Realidad Nacional	CO44	Derechos humanos. Conflicto armado interno. Análisis de los Acuerdos de Paz. Interculturalidad. Inclusión (Genero). Gobiernos a partir de 1,986 (Inicio Cerezo a la fecha)

0075	Autocad 2D	CO43	<p>Introducción: dibujo vectorial, delineación, normativa aplicable. Requerimientos e instalación. Configuración básica, pantalla y menús, proceso básico de trabajo. Entidades de dibujo básicas, lineales y circulares. Edición básica: borrado, paralelos, dibujo ortogonal, alargar y recortar. Impresión de presentaciones. Almacenamiento de gráficos. Precisión en el dibujo. Entidades y edición complejas: creación de formas complejas “curvas, polígonos, elipses, curvas cuadráticas y cúbicas”, modificación de geometría, control de la posición y rotación de elementos, control del tamaño, longitud y proporciones, duplicación de objetos repetitivos “individual, estructurada, radial, matricial, reflejada y paralela”, modificaciones directas con pinzamientos, marcas de dibujo “puntos, divisiones y graduaciones. Gestión de proyectos. Anotaciones y simbología: escritura y textos, configurar estilos de texto, secciones y rayado, los patrones de sombreado. Impresión de proyectos 2D: impresión y ploteado de planos. Acotación.</p>
0147	Física Básica y Laboratorio	FI15	<p>Sistemas de unidades, cantidades escalares, vectores. Movimiento en una dimensión: masa puntual. Posición, desplazamiento, velocidad promedio e instantánea, rapidez, gráficas. Movimiento con velocidad constante. Cambio de velocidad, aceleración promedio e instantánea, gráficas. Movimiento con aceleración constante. Caída libre. Movimiento en dos dimensiones: cantidades cinemáticas en dos dimensiones. Movimiento circular. Movimiento relativo. Dinámica de traslación. Leyes de Newton. Sistema de referencia inercial y no inercial. Trabajo y energía: trabajo hecho por una fuerza constante y por una fuerza proporcional a la posición. Teorema de trabajo y energía. Energía cinética. Potencia promedio e instantánea. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía potencial gravitacional y elástica. Energía mecánica y su cambio. Teorema de conservación de la energía. Momentum lineal: centro de masa, movimiento del centro de masa. Principio de conservación del momentum lineal. Colisiones.</p>

0451	Principios de la Ciencia de los Materiales	ML23	Introducción a los materiales de ingeniería. Repaso de la teoría atómica y de la estructura molecular. Elementos de las estructuras cristalinas. Imperfecciones en los materiales cristalinos. Movimiento de los átomos en los materiales. Ensayos de materiales. Deformación, endurecimiento o trabajo y recocido. Solidificación y aleación. Materiales cerámicos. Polímeros. Compuestos. Corrosión y desgaste. Ensayos de Madera, Polímeros, Hierros. Construcciones de Tierra, Cerámica, Cemento, concreto y Acero.
0268	Principios Básicos de la Electrónica y la Electricidad	EL25	Ley OHM, Configuración de circuitos, serie, paralelo y mixto, conexión Delta-Estrella, métodos de soluciones, teoremas fundamentales, elementos pasivos de circuitos , corriente alterna, valor medio y eficaz, respuestas a circuitos RLC en régimen permanente, elementos puros y parásitos, análisis fasorial, métodos de solución, potencia en corriente alterna, resonancia , sistemas trifásicos.
0203	Fundamentos De Los Circuitos Eléctricos y Laboratorio	EL24	Deducir la relación entre las magnitudes eléctricas de un circuito, utilizar instrumentos de medida en electricidad y electrónica , aplicar el código de colores para resistencias y condensadores, resolver problemas de circuitos eléctricos, utilizando las leyes de Ohm, kirchof y watt, analizar circuitos eléctricos a partir de teoremas de redes, evaluar el funcionamiento del capacitor y el inductor en corriente directa, evaluar las características de la corriente alterna, evaluar el funcionamiento del capacitor y la bobina en corriente alterna, experimentar con circuitos en corriente alterna, resolver problemas sobre la disipación de potencia en circuitos de corriente alterna, construcción de circuitos con diodos para aplicaciones especiales, analizar las características físicas y el funcionamiento de los transistores bipolares

0001	Ética Profesional	CO44	Introducción. Importancia y necesidad de la ética profesional. Ética y moral. Diferencias y semejanzas entre ética y moral. Ética formulada y ética vivida. La Ética como ciencia. Método de la ética. El campo de la ética. Objetivos de la ética. Criterios de moralidad. Responsabilidad de la construcción.
0454	Metalurgia y Metalografía, Laboratorio	ML36	Conceptos generales: Definición de metalurgia. Clasificación de metalurgia. Metalurgia extractiva del Fe, Al, Cu. Fabricación de piezas metálicas por los métodos de vaciado. Metalurgia de polvos. Diagrama de equilibrio: Soluciones sólidas. Sistemas eutécticos. Sistemas peritécticos. Solidificación fuera de equilibrio. Fases intermedias. Reacciones en los estados sólidos. Aplicación del diagrama de equilibrio para el sistema hierro-carbono: Hierro. Aceros al carbono, clasificación AISI/SAE. Aceros aleados, clasificación AISI/SAE. Aceros para herramientas, clasificación AISI/SAE. Fundiciones. Ensayos no destructivos: Superficiales. Sub-superficiales. Desgastes de los metales. Mecanismos y factores que influyen en el desgaste. Protección contra el desgaste.
0027	Estudio Ambiental	CO33	Evaluación del impacto ambiental: medio ambiente, elementos de ambiente, gestión ambiental. Impacto ambiental. Evaluación, estudio, valoración e informe final del impacto ambiental., recursos naturales, Deterioro ambiental: mineralización y erosión del suelo, alteraciones del ciclo hidrológico, empobrecimiento de las comunidades naturales, desarrollo de plagas, desaparición de especies, alteraciones climáticas, contaminación ambiental. Legislación ambiental. Medidas de prevención, mitigación y control de impactos ambientales.

0642	Seguridad e Higiene Industrial	IN33	Concepto de accidente, análisis de causas. Análisis de Higiene. Ventilación, iluminación, ruido, temperatura, colores, calzado. Análisis de seguridad: resguardo de maquinarias, riesgos químicos, contaminación. Administración de la seguridad e higiene: Planeamiento, organización y control. Costos de accidentes. Protección contra incendios: Extinguidores y normas para la distribución, resguardos contra incendios, equipo de protección personal.
0662	Legislación 1	AD33	Constitución Política de la República. Código Civil. Código Procesal Civil y Mercantil. Plan Regulador de la Ciudad de Guatemala. Código de Trabajo. Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento. Ley de Parcelamientos Urbanos. Timbre de Ingeniería
0033	Redacción de Informes	CO43	La variación y la lengua, Lengua oral, Lengua escrita, Variedad formal. La comunicación escrita y la ortografía. Acentuación, Clasificación de las palabras según su acento, fenómenos de concurrencia vocálica. Escritura de las palabras: separación y segmentación correcta del léxico, La puntuación, Empleo del punto, Empleo de la coma, Empleo del punto y coma, Empleo de los dos puntos, Signos auxiliares, Empleo correcto de preposiciones y conjunciones. Referentes internos y conectores lógicos. Funciones textuales de los enunciados, Procesos preliminares para la redacción. Redacción de textos. Narración, descripción y comparaciones. Argumentación, persuasión y falacias. Documentos formales, el informe, la carta, el currículum vital, el memorando.

0520

Procesos de Manufactura 1 y Laboratorio

ML33

Generalidades sobre el proceso metal mecánico: instrumentos de medición: escala de acero y compases, escala de Vernier e instrumentos de medición, bloques patrón, calibres de cristal para comprobaciones, sistemas e instrumentos métricos. Herramientas de corte, terminología, ángulos de incidencia y de inclinación, rompevirutas, tipos y selección de: buriles, fresas, brocas y escariadores. Cálculo de tiempo de mecanizado en máquinas reciprocantes, tipos de máquinas, potencia requerida para mecanizado; acabados superficiales; organización y control de herramientas. Procesos en máquinas herramientas: torno: conceptos básicos y equipo auxiliar, velocidad de corte, avance, profundidad del corte, torneado cilíndrico, torneado refrentado, roscado en torno (normalizadas métricas), torneado de conos; taladro: conceptos básicos e identificación del equipo, velocidad de corte, avance, profundidad de corte, utilización de avellanadores, ajustes y pretaladrado, afilado de brocas; cepillo: conceptos básicos e identificación del equipo, velocidad de corte, avance, profundidad de corte, ejecución de un chavetero y una cola de milano; fresado: conceptos básicos e identificación del equipo, fresado paralelo, fresado en contra dirección, velocidad de corte, avance, profundidad de corte, cálculo de chaveteros; el cabezal divisor: división directa, división sencilla, división diferencial (método aproximado), método de fracciones continuas aplicado a la división angular, graduaciones de una escala, cálculo de engranajes, fresado helicoidal; rectificado: conceptos básicos y tipos de máquinas, operaciones de rectificado, composición de las muelas, normas de seguridad, balbuceo y afilado de las muelas; máquinas para producción y control numérico: torno revólver, torno automático, procesos con control numérico, máquinas controladas numéricamente. Prácticas de Laboratorio.

0298	Propiedades Mecánicas y Resistencia de ML24	Análisis de cargas axiales y cortantes, esfuerzos, concentración de esfuerzos. Deformaciones, ley de Hooke, relación de poisson, deformación térmica. Problemas indeterminados, Torsión, ángulo de torsión, fuerza cortante y momento reflexionate, reacciones, diagrama de cuerpo libre, esfuerzos de flexión, elasticidad, momentos de inercia.
215	Introducción a Las Máquinas Eléctricas u Laboratorio EL35	Analizar la constitución y el principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas. Describir las perdidas de potencias en las máquinas eléctricas, analizar el rendimiento, calentamiento, protección, el momento de rotación y la estabilidad de las máquinas eléctricas, evaluar las características técnicas de los materiales conductores y aisladores que se utilizan en la realización de los bobinados de las maquinas eléctricas, evaluar el funcionamiento y constitución de los motores de inducción de fase partida, analizar la constitución y el funcionamiento de motores de fase partida con condensador, evaluar la constitución y el funcionamiento de motores trifásicos de inducción, evaluar la constitución, funcionamiento, características técnicas de motores universales, evaluar la constitución y funcionamiento de un alternador monobásico y trifásico, aplicar conocimientos teóricos prácticos sobre el alternador utilizado en automotriz., analizar la constitución y funcionamiento de los transformadores monofásicos, aplicar conocimientos teórico – practico sobre la constitución y ventajas de los transformadores auto-protegidos monofásico y trifásico, principios de funcionamiento de dinamos o generadores de corriente continua, principio del funcionamiento del motor de corriente continua

0303	Metrología y Normas de Calidad	CO33	Metrología (sistemas de pesos y medidas, magnitudes físicas). Apreciación. Sensibilidad. Instrumentos de medición. Normas aplicadas a ensayos de materiales ASTM y ASSHTO. Introducción a la Norma de Calidad ISO9001:2000. Instrumentos de medición. Escala de acero y compases. Escala del Vernier e instrumentos de medición. Bloques patrón. Sistemas e instrumentos métricos.
514	Mecánica de Banco y Laboratorio	CO34	Conceptos básicos de la instrumentación: identificación y uso de instrumentos en la industria. Tipos de trabajo a realizar y accesorios a utilizar. Tipos y selección de herramientas. Materiales para herramientas. Control de la herramienta: datos de la herramienta, correctores de longitud de herramienta, compensación de herramienta, compensación del desgaste de la herramienta. Seguridad eléctrica, seguridad mecánica y seguridad en el almacenamiento.
269	Controles Lógicos Programables. PLC y Laboratorio	EL34	Analizar las características técnicas y físicas de los PLC Controles Lógicos Programables, PLC, hardware de PLC, bastidor y equipo, complementario del PLC, Módulos digitales, módulos analógicos, módulos de comunicación configuraciones del hardware de CPU, instalación de hardware de PLC, configuración del PLC parametrización de CPU PLC's operaciones IEC 1131 instalación de software de PLC, programación de PLC en lenguaje de instrucciones, proceso de programación con lenguaje de instrucciones, programación de PLC en lenguaje de bloques, proceso de programación con lenguaje de bloques, programación de PLC en lenguaje de contactos, proceso de programación con lenguaje de contactos .

521	Neumática e Hidráulica y Laboratorio	<p>CO35</p> <p>Propiedades de los fluidos y conceptos fundamentales, leyes de comportamiento de los fluidos en equilibrio (Hidrostática) y en movimientos (Hidrodinámica), leyes y procesos de transferencia de masa, energía y cantidad de movimiento, flujo permanente en conductos a presión, formulas universales y empíricas, tuberías en serie y en paralelo, tuberías ramificadas, red de tuberías de flujo, canales a superficie libre, generalidades, criterios de diseño, nociones sobre flujo gradualmente no uniforme leyes fundamentales del análisis dimensional y sus campos de aplicación, estructura, generación, distribución, preparación, tratamiento del aire, actuadores neumáticos, motores, simbología, válvulas, neumáticas, mandos secuenciales, electroválvulas, principios de hidráulica, fluido hidráulico, filtros, impulsadores, tuberías, válvulas hidráulicas ,actuadores hidráulicos, depósitos, circuitos hidráulicos, relés, contactares, presostatos hidráulicos</p>
208	Instalaciones Eléctricas, Industriales y Hogar, y Laboratorio	<p>EL35</p> <p>Instalaciones Industriales y del Hogar, generalidades y criterios básicos, Materiales y equipos, selección de conductores, protección y dispositivos de protección, análisis de corto circuito y capacidad interruptiva, normas y reglamentos de instalaciones eléctricas, elementos de diseño de instalaciones eléctricas del hogar e iluminación, Puesta a tierra para protección, interpretación correcta de planos de distribución eléctrica con base a los símbolos normalizados, analizar las características técnicas de los principales accesorios utilizados en las instalaciones, empalmes con alambres o cables de diferente calibre, aplicando normas, conocimientos para la utilizations de terminales y realizar conexiones en dispositivos o aparatos eléctricos, interpretar información técnica acerca de la diferentes colores de luz y nivel de iluminación, realizar labores de mantenimiento preventivo y correctivo tanto a las instalaciones como a la iluminación, analizar las características técnicas de las acometidas en ya se el hogar o industrial con normas de las empresas comercializadoras del servicio</p>

Práctica Profesional Supervisada (PPS)

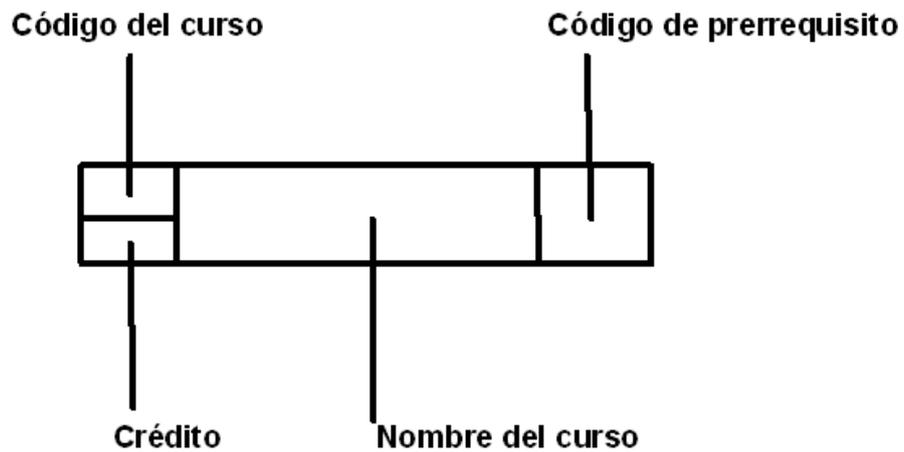
Los alumnos de las carreras de los Técnicos Universitarios que ofrece el Instituto Tecnológico Guatemala Sur (ITGS) deben realizar una Práctica Profesional Supervisada (PPS) obligatoria para acceder al título de Técnico Universitario.

El coordinador de Área arbitrará los medios para que todos los alumnos realicen su PPS.

El objetivo de la PPS es que el alumno se capacite en la resolución de problemas reales, aplicando los conocimientos adquiridos en las carreras técnicas universitarias que ofrece el ITGS; con un supervisor que requiera que el trabajo sea realizado bajo restricciones de plazo, costo y alcance. Tendrá una duración mínima de 250 horas, y se realizará en sectores productivos o de servicios, ya sea en empresas o en organismos públicos y privados. Podrán también ser realizadas en el ámbito del Tecnológico, en el caso que se cuente con un requerimiento concreto de un tercero.

Para comenzar la PPS se requiere haber cerrado pensum de la carrera respectiva. Se elaborará un reglamento específico para este aspecto.

Figura 5. Nomenclatura de la red curricular



3.7 Créditos académicos

Para fines prácticos en general, se hace equivaler un crédito académico a un período semanal de clase expositiva durante un semestre o a tres períodos cuando se trata de trabajos prácticos.

Tabla IX. Cursos propuestos para la Carrera “Técnico Universitario de Electromecánica”, área básica.

No	Código	Nombre del Curso	Créditos
1	017	Social Humanística 1	4
2	069	Técnica Complementaria 1	3
3	348	Química General 1	3
4	101	Matemática Básica 1	7
5	006	Idioma Técnico 1	2
6	005	Técnicas de Estudio e Investigación	3
7	019	Social Humanística 2	4
8	076	Autocad 2D	3
9	147	Física Básica	5
10	453	Maquinaria y Equipo de Ensayo	3
11	008	Idioma Técnico 2	2
12	021	Realidad Nacional	4
		Créditos del área básica	43

Tabla X. Cursos propuestos para la Carrera “Técnico Universitario de Electromecánica”, área profesional.

No	Código	Nombre del Curso	Créditos
13	461	Principios Básicos de Electrónica y Electricidad	5
14	451	Principios de la Ciencia de los Materiales	3
15	203	Fundamentos de los Circuitos Eléctricos	5
16	514	Mecánica Banco	4
17	655	Principios de Administración	3
18	001	Ética Profesional	4
19	520	Procesos de Manufactura 1	3
20	251	Neumática e Hidráulica	5
21	454	Metalurgia y Metalografía	6
22	642	Seguridad e Higiene Industrial	3
23	662	Legislación	3
24	298	Propiedades Mecánicas y Resistencia de los Materiales	3
25	209	Introducción a las Máquinas Eléctricas	5
26	207	Instalaciones Eléctricas, Industriales y Hogar	5
27	239	Controles Lógicos Programables	4
28	027	Estudio Ambiental	3
29	369	Metrología y Normas de Calidad	3
30	033	Redacción de Informes	3
31		PPS	6
		Créditos del área básica	48
		total	119

3.7.1 Requisitos de Graduación

El estudiante para graduarse como Técnico Superior Universitario en Electromecánica, deberá aprobar todos los cursos, presentar el informe de seminario, proyecto de investigación o práctica empresarial y aprobar también los exámenes generales privado y público.

3.7.1.1 Evaluación y promoción estudiantil

El estudiante según el Acta No. 18-2005, de sesión celebrada el día viernes 24 de junio de 2005, que autoriza el NORMATIVO DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, indica:

Se requiere obtener nota mínima de sesenta y un puntos (61) para aprobar cualquiera de los cursos, de donde se establece que la zona mínima es de treinta y seis (36) puntos de los setenta y cinco (75) puntos que vale en total, dado que el valor del examen final está establecido en veinticinco (25) puntos fijos.

3.7.2 Metodología de enseñanza- aprendizaje

En los cursos del área básicas la metodología empleada consiste en clase magistral con resolución de problemas, tareas, laboratorio de resolución de problemas, pruebas cortas, pruebas parciales y examen final, para lo cual la tutoría se atiende mediante los laboratorios correspondientes.

En relación a los cursos del área profesional, el estudiante puede recibir parte del contenido mediante clase magistral, educación dirigida a la investigación y a la extensión, con la particularidad de realizar en todos los casos, laboratorios que obligan a la aplicación y solución de problemas reales que generalmente son de beneficio social. En todos los casos hay pruebas parciales y final.

3.8 Capacitación y actualización

El personal académico recibirá capacitaciones para el uso de la tecnología y máquinas herramientas que se van a utilizar en el Técnico Superior Universitario en Electromecánica, para adaptarse a los requerimientos del plan de estudios que se presenta y que sirven para adecuar el mismo a los distintos cambios que puedan darse en la metodología de enseñanza aprendizaje. Acudiendo a instancias universitarias de capacitación sobre aspectos pedagógicos y andragógicos y en el área técnica recibirán capacitación de personal especializado.

4. MARCO DE DESARROLLO CURRICULAR

4.1 Organismos reguladores

La carrera de “Técnico Universitario en Electromecánica” será administrada por el Instituto Tecnológico Guatemala Sur, quienes tendrán a su cargo la coordinación académica en aspectos como el establecimiento de horarios, fechas de inscripciones, distribución de grupos, publicación de notas, programación de catedráticos, etc. Para esta carrera técnica universitaria se utilizarán las instalaciones disponibles en dicho Instituto.

El desarrollo curricular, contenido de los cursos y laboratorios de la carrera técnica están planificados conjuntamente por profesionales universitarios; siguiendo los lineamientos curriculares que rigen la Universidad de San Carlos de Guatemala.

En el caso de requerirse una validación de cursos, debido a cambio de carrera o continuación de estudios de licenciatura por el estudiante de la carrera técnica, será el departamento de Control Académico quien dictamine y evalúe la solicitud en base a los reglamentos vigentes en la Universidad de San Carlos de Guatemala.

4.2 Instrumentos reguladores

A. Reglamento de Evaluación

Según RESOLUCIÓN de Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería, Punto Único, del Acta No. 18-2005, de sesión celebrada el día viernes 24 de junio de 2005, el documento dice literalmente y se basa en lo siguiente:

Se utilizarán las normas que rigen la actividad académica de la Facultad de Ingeniería, de donde se adjuntan los siguientes reglamentos:

PUNTO ÚNICO: NORMATIVO DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA.

A continuación se presenta el normativo de evaluación y promoción de los estudiantes de pregrado de la Facultad de Ingeniería, pues el mismo tendrá aplicación directa en la creación del Técnico Superior Universitario en Electromecánica.

CONCLUSIONES

1. El pensum de estudios de la carrera de Técnico Universitario en Electromecánica, está diseñado para que el egresado tenga los conocimientos técnicos-científicos, para poder desempeñar los trabajos en su área se requería en la industria.
2. El egresado del Electromecánica, tendrá la suficiente capacidad para poder trabajar en la industria, para laborar en el área de mantenimiento de maquinaria donde el campo de la electricidad y la mecánica es la base de la producción de dichas industrias.
3. El técnico Universitario en Electromecánica no solo tendrá la habilidad para que los problemas que le suceden en sus labores, los pueda resolver de una forma tecnificada si no que utilizando los conocimientos científicos podrá mejorar los resultados, acortar costos, tiempo, mano de obra, mejorar el rendimiento del equipo automatizado que le de algún problema.
4. Con base a los estudios que realizará el egresado de la carrera de Técnico Universitario en Electromecánica, tendrá el perfil para poder asesorar de una manera tecnificada en toda el área que comprende la Electricidad y la Mecánica, en mantenimientos tanto preventivos, como correctivos.

5. La Universidad de San Carlos de Guatemala, busca la formación, de manera que éste se sienta comprometido con la sociedad en la solución de sus problemas, adquiera una conciencia crítica e innovadora, sea capaz de responder a los retos que le depara el futuro, contribuya al desarrollo del país y tenga un amplio sentido social, económico, tecnológico y ético.

6. Que tengan los conocimientos suficientes para que los egresados de la carrera de Técnico Universitario en Electromecánica, se mantengan actualizándose de la forma que no se queden estancados, ya que con la tecnología hay cambios significativos.

7. La formación integral debe asegurar al Técnico Universitario en Electromecánica una visión global del saber, las actitudes y aptitudes suficientes y necesarias para pensar, ser, hacer y aprender, todo esto en la planificación y coordinación de visitas técnicas a las diferentes industrias en el medio como las prácticas que llevaran acabo.

RECOMENDACIONES

1. Actualizar el contenido de los cursos en un período no mayor de dos años y el pensum en período no mayor de cinco años, ya que lo tecnológico cada año hay diferente equipo en todas las ramas de la industria.
2. Tener una relación con el sector de la Industria, para que la Industria tenga la opción de pedir donde se le es necesario proporcionar a personal con el perfil que ellos necesitan, en el área de Electromecánica.
3. Comunicación con las Universidades de Latinoamérica donde se este impartiendo la Carrera de Técnicos Universitarios en Electromecánica, para un intercambio de información, ideas, programas, y un sin número de cuestiones relacionadas con la formación de los Técnicos Universitarios y de esa forma estar siempre en la vanguardia del mundo de la Electromecánica.
4. Involucrar al los empresarios de la industria de todas las áreas, para que si es posible que done equipo, que proporcionen becas, tanto para los estudiantes como los profesores para estar en constante capacitación, ya que de esa forma ayudan a los trabajadores como para los quipos de su industria va estar en manos de personas calificadas para que tengan una mejor vida útil de todo su equipo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Appol, Hans y otros (1984) **Tecnología de los metales para profesores técnico-mecánicas**. Alemania. Editorial Revertè, GTZ
2. Bratu Serbán, Neagu y Campero Littlewood, Eduardo (1995) **Instalaciones Eléctricas**. México. Alfaomega Grupo Editor, S.A.
3. Bernarent García, José Manuel y Abellan García, Antonio (2000) **Electrónica de potencia**. México. Alfaomega.
4. Boylestad, Roberto y Marshelsky, (1988) Louis **Electrónica Teoría de Circuitos** México. Mc Graw Hill, Inc. Cuarta edición.
5. Boylestad, Roberto. (1999). **Análisis Introductorio de Circuitos**. México. Octava Edición. Plearson Educación.
6. De-vos, José Manuel (1994) **Seguridad e Higiene en el Trabajo**. España Editorial Mc Graw Hill.
7. González, Alberto (1990). **Dibujo Técnico**. España, Anaya.
8. Hackett, W. V. y Robbins, G.P., (1992) **Manual de seguridad y primeros auxilios**. México Ediciones Alfaomega.
9. Hyde, John, Reguè, Josep y Cuspineras, Albert (1997) **Control Electroneumático y Electrónico**. México, DF, Alfaomega.
10. Jutz, Herman, Scharkas Eduard, Lobet Rolf. (1984). **Tablas para industria Metalúrgica**. España, Barcelona. Tercera Edición, Editorial Reverté, S.A...
11. Llandosa, Vicent y Ibañes, Ferran.(1996). **Programación de Autómatas industriales OMRON**. Colombia. Alfaomega, Grupo editor, S.A.
12. Michel. G. (1991) Autómatas. **Programa Industrial**. España. Barcelona. Editorial Marcombo, S.A.

13. Millan, Salvador. (1998). **Cálculo y diseño de circuitos en aplicaciones neumáticas.** México, D.F. Alfaomega, S.A...
14. Pitzer, David (2000). **Auto C A D 2000.** México, Ed. Prentice Hall.
15. Ramírez Vázquez, José. (1988) **Ciento un esquemas con contactores.** España. Barcelona. Ediciones CEAC.
16. Roldán, José. (1987). **Manual de automatización por contactores.** Barcelona, Ediciones CEAC.
17. Rosenberg, Robert. (1987) **Reparación de motores eléctricos.** Barcelona. Gustavo Gil, S.A..

ANEXOS



Vista de los talleres de Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur



Vista del módulo de aulas puras.



Parte de equipo del laboratorio de Electricidad



Parte de equipo de Mecánica