



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

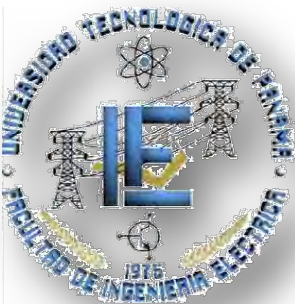
Autoestudio del Programa de Licenciatura en Ingeniería Electromecánica

Informe General del Programa

PARA SER PRESENTADO A LA AGENCIA CENTROAMERICANA
DE ACREDITACIÓN DE PROGRAMAS DE ARQUITECTURA E
INGENIERÍA (ACAAI)

*En la Sede de Panamá, Campus universitario Dr. Víctor Levi Sasso, ciudad de
Panamá*

*En el Centro Regional de Azuero, en La Villa de Los Santos
En el Centro Regional de Chiriquí, ciudad de David
En el Centro Regional de Panamá Oeste, distrito de La Chorrera
En el Centro Regional de Veraguas, ciudad de Santiago*



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Informe de Autoestudio del Programa
“Licenciatura en Ingeniería Electromecánica”

En la Sede de Panamá, Campus universitario Dr. Víctor Levi Sasso, ciudad de Panamá
En el Centro Regional de Azuero, en La Villa de Los Santos
En el Centro Regional de Chiriquí, ciudad de David
En el Centro Regional de Panamá Oeste, distrito de La Chorrera
En el Centro Regional de Veraguas, ciudad de Santiago

República de Panamá
13 de noviembre de 2013

Comisión de Autoevaluación

Ing. Elías Mendoza H.	Presidente / Vicedecano Académico
Ing. Anayansi Escobar	Coordinadora de la Unidad de Acreditación y Calidad
Ing. Roldán Virzi	Jefe de Departamento en Sistemas de Comunicación
Lic. Martha de Ycaza	Jefe de Departamento de Ingeniería en Sistemas de Potencia
Dr. Rony Caballero	Jefe de Departamento de Ingeniería en Control Automático
Ing. Medardo Logreira	Jefe de Departamento de Ingeniería en Electrónica
Ing. Lino Aparicio	Coordinador de carrera Ingeniería Electromecánica
Ing. Gustavo Iribarren	Coordinador de carrera Ingeniería Eléctrica y Electrónica
Dra. Eliane de Cabrera	Representante docente

Responsables por Categoría

No.	Categoría	Responsables
1	Relación con el entorno	Ing. Doranse Hurtado Ing. Manuel Troitiño Ing. Oscar Ellis Dr. Edilberto Hall Ing. Oscar Barría
2	Diseño curricular	Dra. Eliane Boulet Ing. Edilberto Yee Lic. Aurelio Santos Lic. José Beltrán
3	Proceso de enseñanza aprendizaje	Lic. Martha de Ycaza Dr. Fernando Merchán Ing. Abdiel Bolaños Dr. Dorindo Cárdenas
4	Investigación y desarrollo tecnológico	Dr. Carlos Medina Ing. Alcibiades Mayta Ing. Celso Spencer Dr. Rony Caballero Dr. Salvador Vargas
5	Extensión y vinculación	Ing. Roberto Matheus Dr. Ignacio Chang Dr. Evgeni Cruz
6	Administración del talento humano	Ing. Tatiana Teplova Ing. Roldán Virzi Ing. Gustavo Iribarren
7	Requisitos de los estudiantes	Lic. Miriam Cabrera Dr. Héctor Poveda Dra. Mayté Zambrano
8	Servicios estudiantiles	Ing. Lino Aparicio Lic. Miriam Cabrera Ing. Alejandro Von Chong
9	Gestión académica	Ing. Medardo Logreira Ing. Gabriel Flores Ing. Filadelfio Caballero

		Lic. Diana Agames
10	Infraestructura del programa	Ing. Arnulfo Chong Dra. Jessica Guevara Ing. Jorge Salvatierra Ing. David Córdoba Lic. Raúl Palacios Lic. Janneth Benitez
11	Recursos de apoyo al programa	Ing. Ana Clevis Lozano Ing. Vielka Guevara Ing. Everardo Ortega
12	Graduados	Dra. Guadalupe González Ing. Daniel Cervantes Lic. Irene González Dr. Ronald Barazarte

Responsables por Centros Regionales

Centro Regional	Responsables
Azuero	Ing. José Pereira
Chiriquí	Ing. Javier Ríos
Panamá Oeste	Ing. Matzel Montes
Veraguas	Ing. Hermes Polanco

Responsables de revisión final del informe y plan de mejora

Ing. Elías Mendoza H.	Presidente / Vicedecano Académico
Ing. Anayansi Escobar	Coordinadora
Dra. Eliane de Cabrera	Representante docente

Personal de apoyo

Jean Carlos Montiel	Ayudante Académico (Estudiante 5° año de Lic. en Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones)
Liz Panamá Carrasco	Ayudante Académico (Estudiante 5° año de Lic. en Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones)

Índice de Contenido

Comisión de Autoevaluación	iii
Índice de Contenido	vi
Índice de Tablas.....	xii
Índice de Figuras.....	xiii
Siglas y Acrónimos.....	xv
I. INTRODUCCIÓN	xvii
II. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA.....	xix
Antecedentes históricos de la Universidad Tecnológica de Panamá	xix
Misión	xx
Visión.....	xx
Valores	xx
Estructura Organizativa de la Universidad Tecnológica de Panamá	xxi
III. PROGRAMA DE LICENCIATURA EN INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA	xxii
Objetivos de la carrera.....	xxii
Perfil del egresado.....	xxiii
Estructura Organizativa Facultad de Ingeniería Eléctrica.....	xxv
IV. DATOS GENERALES DEL PROGRAMA	xxvi
CATEGORÍA 1: RELACIÓN CON EL ENTORNO	1
1.1. Demandas del entorno.....	1
1.1.1. Identificación de los componentes del entorno.....	1
1.1.2. Estudios de mercado laboral.....	5
1.1.3. Condiciones ecológicas, medioambientales y la vulnerabilidad del entorno ..	8
1.2. Objetivos educacionales	12
1.2.1. Justificación del programa y sus objetivos educacionales	12
1.2.2. Correspondencia de los objetivos educacionales con la misión de la Institución.....	15
1.3. Divulgación y promoción del programa	17
1.3.1. Sistema de información y divulgación	18
1.3.2. Promoción del programa.....	18

1.4.	Definición de Perfiles	21
1.4.1.	Perfiles de ingreso y egreso	21
1.4.2.	Definición de perfil de egreso en términos de conocimientos, valores, habilidades y destrezas	25
CATEGORÍA 2: DISEÑO CURRICULAR		29
2.1.	Planeamiento educativo	29
2.1.1.	Legalidad del programa	29
2.1.2.	Aprobación del plan de estudios	30
2.1.3.	Estructuración en áreas curriculares	32
2.1.4.	Ordenamiento de los cursos	35
2.1.5.	Definición de las asignaturas	37
2.1.6.	Cursos electivos y/o actividades complementarias	46
2.2.	Revisión curricular	50
2.2.1.	Periodicidad y actualización	50
2.2.2.	Participación en la revisión curricular	51
CATEGORÍA 3: PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE		54
3.1.	Metodología de enseñanza aprendizaje	54
3.1.1.	Cumplimientos de contenidos	54
3.1.2.	Efectividad de la metodología enseñanza aprendizaje	56
3.2.	Estrategias educativas	60
3.2.1.	Modalidades y estrategias educativas	60
3.2.2.	Actividades de trabajo grupal	62
3.2.3.	Uso de tecnología de la información	62
3.2.4.	Innovación educativa	62
3.3.	Desarrollo del perfil de egreso	64
3.3.1.	Desarrollo de competencias específicas	64
3.3.2.	Actividades complementarias	64
3.3.3.	Práctica profesional	66
3.4.	Instrumentos de evaluación del desempeño académico	68
3.4.1.	Evaluación del desempeño académico estudiantil	68
CATEGORÍA 4: INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO		70
4.1.	Organización de la investigación y el desarrollo tecnológico	70

4.1.1.	Estructura organizativa y agenda de investigación.....	70
4.1.2.	Participación de docentes y estudiantes del programa.....	85
4.1.3.	Promoción y divulgación	86
4.1.4.	Capacitación en investigación y desarrollo tecnológico.....	90
4.1.5.	Usos de la investigación en los cursos.....	92
4.1.6.	Formas cooperativas de investigación	93
4.2.	Recursos para la investigación y el desarrollo tecnológico.....	98
4.2.1.	Financiamiento.....	98
4.2.2.	Inversión en recursos humanos y físicos.....	99
CATEGORÍA 5: EXTENSIÓN Y VINCULACIÓN		111
5.1.	Extensión universitaria	111
5.1.1.	Actividades de extensión.....	111
5.2.	Vinculación con empleadores.....	117
5.2.1.	Actividades de vinculación	117
CATEGORIA 6: ADMINISTRACIÓN DEL TALENTO HUMANO.....		121
6.1.	Personal académico.....	121
6.1.1.	Cantidad y organización.....	121
6.1.2.	Conformación de la planta docente.....	139
6.1.3.	Contratación de personal académico	172
6.1.4.	Reglamento de carrera docente	174
6.1.5.	Evaluación del desempeño docente.....	176
6.1.6.	Estabilidad de la planta docente.....	177
6.2.	Capacitación del personal académico	179
6.2.1.	Programa de formación continua	179
6.2.2.	Efectividad de la capacitación	190
6.2.3.	Desarrollo de la innovación educativa a través de la formación pedagógica	190
6.3.	Personal de Apoyo.....	192
6.3.1.	Suficiencia y organización.....	192
6.3.2.	Calificación y competencia.....	196
CATEGORÍA 7: REQUISITOS DE LOS ESTUDIANTES DEL PROGRAMA		198
7.1.	Admisión al programa	198

7.1.1.	Requisitos de admisión	198
7.1.2.	Sistema de selección	201
7.1.3.	Información y orientación	201
7.1.4.	Matrícula	202
7.2.	Permanencia en el programa	204
7.2.1.	Registro académico	204
7.2.2.	Permanencia y promoción de los estudiantes	206
7.2.3.	Equivalencias o convalidación de estudios	207
7.2.4.	Carga académica estudiantil	209
7.3.	Actividades extra curriculares.....	211
7.3.1.	Desarrollo de actividades extra curriculares	211
7.4.	Requisitos de graduación.....	214
7.4.1.	Procedimientos y requisitos de graduación	214
7.4.2.	Evaluación del resultado del proceso de graduación.....	214
CATEGORÍA 8: SERVICIOS ESTUDIANTILES		219
8.1.	Comunicación y orientación	219
8.1.1.	Información del rendimiento académico	219
8.1.2.	Atención extra aula	219
8.1.3.	Mecanismos institucionales de comunicación	219
8.1.4.	Orientación académica	220
8.2.	Servicios de apoyo a los estudiantes	224
8.2.1.	Programas de apoyo.....	224
CATEGORÍA 9: GESTIÓN ACADÉMICA		227
9.1.	Organización.....	227
9.1.1.	Organización administrativa-académica	227
9.1.2.	Directivos	230
9.1.3.	Sistemas de comunicación.....	232
9.1.4.	Participación de los docentes.....	233
9.1.5.	Clima organizacional.....	234
9.2.	Eficacia de la gestión	237
9.2.1.	Revisión de la eficacia de la gestión	237

9.2.2.	Sostenibilidad financiera	237
9.2.3.	Evaluación del personal administrativo	238
9.3.	Eficiencia de la gestión.....	241
9.3.1.	Verificación de la eficiencia	241
9.3.2.	Promoción de la mejora continua	241
9.4.	Sistemas de información y registro.....	244
9.4.1.	Control y supervisión de los sistemas de información	244
9.4.2.	Gestión de la información.....	246
CATEGORÍA 10: INFRAESTRUCTURA DEL PROGRAMA		248
10.1.	Diseño	248
10.1.1.	Espacios disponibles.....	249
10.1.2.	Espacios para los docentes	256
10.1.3.	Espacios complementarios y seguridad	257
10.1.4.	Arquitectura sostenible.....	258
10.2.	Planeamiento.....	261
10.2.1.	Plan de desarrollo físico	261
10.3.	Servicios	264
10.3.1.	Servicios básicos	264
10.4.	Prevención y seguridad.....	266
10.4.1.	Normas de prevención y seguridad.....	266
10.4.2.	Cumplimiento de leyes de construcción	266
10.4.3.	Plan de contingencia.....	268
10.5.	Accesibilidad.....	271
10.5.1.	Acceso a edificaciones.....	271
CATEGORÍA 11: RECURSOS DE APOYO AL PROGRAMA.....		273
11.1.	Recursos tecnológicos.....	273
11.1.1.	Laboratorios, talleres y centros de práctica	273
11.2.	Recursos documentales	316
11.2.1.	Biblioteca y centros de documentación	316
11.2.2.	Organización de la documentación	317
11.2.3.	Revistas especializadas y bases de datos	317

11.3.	Recursos para el aprendizaje	320
11.3.1.	Recursos de apoyo para el proceso enseñanza aprendizaje	320
11.3.2.	Producción de material didáctico.....	320
11.4.	Mobiliario e insumos	322
11.4.1.	Mobiliario, equipo de oficina e insumos.....	322
CATEGORÍA 12: GRADUADOS		324
12.1.	Titulados.....	324
12.1.1.	Cantidad de promociones de graduados.....	324
12.1.2.	Mecanismo de seguimiento.....	324
12.1.3.	Satisfacción personal y profesional de los graduados	325
12.2.	Eficiencia del proceso formativo	327
12.2.1.	Duración efectiva de los estudios.....	327

Índice de Tablas

Tabla del manual ACAAI

Tabla 1-1. Relación de los objetivos con las demandas de los grupos de interés del entorno.	14
Tabla 1-2. Relación de los objetivos del programa con la Misión Institucional.....	16
Tabla 1-4. Relación entre el perfil de egreso y la misión institucional.....	23
Tabla 1-5. Relación entre atributos específicos del perfil de egreso y las demandas del entorno	24
Tabla 1-6. Comparación de atributos del Perfil de egreso.....	26
Tabla 2-1. Comparación de áreas curriculares con estándar de ACAAI.....	32
Tabla 2-2. Relación de los contenidos de los cursos con los atributos del perfil de egreso	37
Tabla 2-3. Relación entre los cursos y los objetivos educativos	41
Tabla 3-1. Cumplimiento de contenidos de los cursos por área curricular.....	55
Tabla 3-2. Metodología enseñanza aprendizaje por asignatura	56
Tabla 3-3. Estrategias educativas propuestas por asignatura	60
Tabla 3-4. Actividades complementarias relacionadas con las asignaturas	64
Tabla 4-1. Organización de la agenda de investigación del programa	76
Tabla 4-2. Proyectos de desarrollo tecnológico realizados por el programa.....	82
Tabla 4-3. Participación de docentes y estudiantes en proyectos de investigación y/o desarrollo tecnológico.....	85
Tabla 6-1. Relación estudiante – profesor por grupo de clase	122
Tabla 6-2. Relación estudiante – profesor en talleres o laboratorios	131
Tabla 6-3. Descripción de salarios, prestaciones por categoría de docente y/o tipo de contrato	175
Tabla 6-4. Actividades de formación continua para los docentes.....	180
Tabla 7-1. Actividades extra curriculares desarrolladas en el último periodo	212
Tabla 9-1. Nómina de personal directivo del programa	230
Tabla 10-1. Cuadro de espacios físicos asignados al programa	249
Tabla 11-1. Relación de estudiantes por taller y laboratorio año 2011	306

Tablas elaboradas por la Facultad de Ingeniería Eléctrica

Tabla 1-A. Compendio de estudios de oferta y demanda de formación de recursos humanos en Panamá.....	1
Tabla 1-B. Listado del personal requerido	6
Tabla 2-A. Plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería Electromecánica por áreas de conocimiento según ACAAI	33
Tabla 2-B. Listado de actividades de vinculación universitaria realizadas en los últimos tres años.....	47
Tabla 4-A. Áreas y Líneas de Investigación.....	73
Tabla 4-B. Proyectos de investigación desarrollado con colaboradores internacionales y otras facultades de la UTP	95
Tabla 4-C. Fuente de financiamiento y montos asignados a proyectos de investigación	99
Tabla 4-D. Personal encargado de la investigación en la FIE	99
Tabla 4-E. Docentes-investigadores	99
Tabla 4-F. Equipos y personal asignado a proyectos de investigación.....	102
Tabla 5-A. Listado de actividades de extensión universitaria realizadas en los últimos tres años.....	113
Tabla 5-B. Listado de actividades y proyectos de vinculación universitaria realizadas en los últimos tres años	118
Tabla 6-A. Porcentaje de cumplimiento de los indicadores de ACAAI.....	139
Tabla 6-B. Nómina de docentes asignados al programa	140, 177
Tabla 6-C. Personal Administrativo – Permanente e Interino	193
Tabla 8-A. Asociaciones vinculadas con los estudiantes	220
Tabla 8-B. Servicios universitarios de orientación académica.....	221
Tabla 8-C. Programas de apoyo económico	224
Tabla 9-A. Perfiles de usuarios de los sistemas académicos de la UTP	244
Tabla 10-A. Proyectos del mejoramiento y optimización del espacio físico	261
Tabla 11-A. Asignaturas con horas de laboratorio	273
Tabla 11-B. Equipos de Laboratorios usados por el programa	274
Tabla 11-C. Uso de las revistas	318
Tabla 12-A. Graduados de la Carrera de Ingeniería Electromecánica 1981-2012	324
Tabla 12-B. Graduados de Licenciatura en Ingeniería Electromecánica y duración de estudios, periodo 2007 al 2012	327

Índice de Figuras

Figura 1. Organigrama de la Universidad Tecnológica de Panamá	xxi
Figura 2. Organigrama de la Facultad de Ingeniería Eléctrica	xxv
Figura 3. Plan de Estudio del Programa de Licenciatura en Ingeniería Electromecánica (Vigente desde el verano del año 2011)	31
Figura 4. Malla Curricular	36
Figura 5. Organigrama de la unidad encargada de la investigación en la Facultad de Ingeniería Eléctrica	71
Figura 6. Organigrama Institucional	228
Figura 7. Organigrama de la Facultad de Ingeniería Eléctrica	229
Figura 8. Fotografías de la Sede Panamá y Centros Regionales.....	248

Siglas y Acrónimos

ACP	Autoridad del Canal de Panamá
ANAM	Autoridad Nacional del Ambiente
APA	Asociación Americana de Psicología
ATTT	Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre
CAP	Competencias Académicas y Profesionales
CEI	Centro Experimental de Ingeniería
CEPIA	Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales
CETAFIE	Centro de Tecnologías Avanzadas de la Facultad de Ingeniería Eléctrica
CIDITIC	Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
CIHH	Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas
CINEMI	Centro de Investigación e Innovación Eléctrica, Mecánica y de la Industria
CIPE	Consejo de Investigación, Postgrado y Extensión
CoSPAÉ	Consejo del Sector Privado para la Asistencia Educacional
DATI	Dirección de Cooperación Técnica Internacional
DGIA	Dirección General de Infraestructura y arquitectura
DACUM	Desarrollo de Currículo por Competencia
DGRH	Dirección General de Recursos Humanos
DIPLAN	Dirección General de Planificación Universitaria
DITIC	Dirección de Tecnología de la Información y Comunicación
EDECHI	Empresa de Distribución Eléctrica Chiriquí
EDEMÉT	Empresa de Distribución Eléctrica Metro-Oeste
ELASH	English Language Assessment System for Hispanics
ETESA	Empresa de Transmisión Eléctrica
FIE	Facultad de Ingeniería Eléctrica
IEEE	Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos
IESALC	Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe
IFARHU	Instituto para la Formación y Aprovechamiento de Recursos Humanos
INAFOR	Instituto Nacional Forestal
INTEL	Instituto Nacional de Telecomunicaciones

IRHE	Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación
ITESM	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
LEADS	Laboratorio Especializado de Análisis, Diseño y Simulación
LEPUM	Laboratorio Especializado en Procesos de Unión y Manufactura
LSNE	Laboratorio de Sistemas Nano-Estructurados
MEDUCA	Ministerio de Educación
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MINSA	Ministerio de Salud
MITRADEL	Ministerio de Trabajo
MOP	Ministerio de Obras Publicas
OIT	Organización Internacional del Trabajo
PAA	Prueba de Aptitud Académica
PDI	Plan de Desarrollo Institucional
REDISAE	Red de Investigación en Salud Electrónica
SENACYT	Secretaria Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
SENADIS	Secretaria Nacional de Discapacidad
SERTV	Sistema Estatal de Radio y Televisión
SIGI	Sistema para Gestión de Investigación
SINAPROC	Sistema Nacional de Protección Civil
SIU	Sistema de Ingreso Universitario
SPIA	Sociedad Panameña de Ingenieros y Arquitectos
TEAS	Tecnología Energética Avanzada y Sostenibilidad
UNACHI	Universidad Autónoma de Chiriquí
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencias y la Cultura
UP	Universidad de Panamá
USMA	Universidad Católica Santa María La Antigua
UTP	Universidad Tecnológica de Panamá
VIPE	Vicerrectoría de Investigación, Postgrado y Extensión
VRA	Vicerrectoría de Académica

I. INTRODUCCIÓN

El presente informe contiene los resultados de la autoevaluación realizada en la Facultad de Ingeniería Eléctrica (FIE) de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP) durante el año 2012 a la carrera de Licenciatura en Ingeniería Electromecánica como parte del proceso de acreditación de programas que ésta institución asume con la Agencia Centroamericana de Acreditación de programas de Arquitectura e Ingeniería (ACAAI).

El propósito de esta evaluación coincide con el interés de la agencia acreditadora en lo concerniente a promover el fortalecimiento de la carrera, mediante el establecimiento de normas, análisis de resultados, plan de mejora y la obtención de la acreditación internacional.

La Universidad Tecnológica de Panamá reconoce que la certificación de acreditación contribuirá al desarrollo de un profesional de ingeniería más calificado, a facilitar la movilidad de estudiantes y egresados, a propiciar la participación en empresas nacionales, así como la atracción de inversiones externas basada en una cultura de desarrollo.

La evaluación tiene dos fases: la autoevaluación, efectuada por la Universidad y la evaluación externa, a cargo de pares evaluadores designados por la agencia acreditadora. Ambas fases contemplan un diagnóstico de la situación y una propuesta de mejora en los ámbitos apreciados como deficientes. Es precisamente el diagnóstico que provee las informaciones pertinentes para definir orientaciones y diseñar estrategias de mejoramiento.

Con el propósito de acreditar el programa de Licenciatura en Ingeniería Electromecánica, la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Tecnológica de Panamá inicia la preparación hacia la Autoevaluación con la participación de los comisionados de la Facultad en los talleres de sensibilización, organización y planeación, dirigidos por la Dirección General de Planificación Universitaria (DIPLAN).

Con mayor impulso se reorganizan las comisiones de Autoevaluación mediante su instalación en abril de 2012. Los ejes alrededor de los cuales se organiza el proceso en su conjunto son los establecidos como categorías por ACAAI. Durante este año, se han desarrollado diversas actividades enmarcadas en el cronograma del proceso de autoevaluación, concebido en cinco grandes etapas:

Etapa 1. Planificación y organización

Etapa 2. Divulgación y sensibilización

Etapa 3. Ejecución

Etapa 4. Elaboración del Informe final y el Plan de mejoramiento

4.1 Elaboración de Informe y el Plan de mejoramiento preliminar

4.2 Realización de audiencias plenarias

4.3 Entrega del Informe final a ACAA

Etapa 5. Evaluación externa y acreditación

Esta organización ha permitido dar seguimiento a todo el proceso, con el fin de disponer de información veraz y objetiva sobre la calidad del programa. La plataforma creada para el desarrollo de las actividades relativas a la planificación, la organización, la conducción y ejecución del trabajo atraviesa de manera vertical y horizontal la estructura orgánica de la Institución.

Es preciso señalar que la UTP ha asumido la evaluación como parte de su quehacer e incorporado en su estructura funcional una unidad de evaluación y ha diseñado e iniciado la implementación de un sistema de calidad.

Cabe destacar su inserción voluntaria a procesos de autoestudios de programas, el primero, el de Ingeniería civil en el año 2011 y el segundo, el de Ingeniería Industrial en el 2012, ambos auspiciados por la Agencia Centroamericana de Acreditación Internacional, ACAA y resultan con el otorgamiento de la Acreditación.

El proceso que culmina con este documento, tiene un carácter participativo. Movilizó a buena parte de la comunidad universitaria e implicó el involucramiento de muchos actores. En su desarrollo participaron, de manera diferenciada, autoridades centrales, académicas, administrativas, docentes, estudiantes, egresados y empleadores, entre otros.

Los resultados de los procesos de búsqueda de información, análisis de datos y propuesta de mejora, se presentan en este documento, siguiendo el esquema propuesto en el Manual de Autoevaluación de las carreras de Ingeniería preparado por ACAA.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

Antecedentes históricos de la Universidad Tecnológica de Panamá

Universidad Tecnológica de Panamá (UTP) es la institución estatal de mayor jerarquía en lo que a educación superior científica tecnológica se refiere.

La Universidad Tecnológica de Panamá surge a partir de la existencia de la antigua Facultad de Ingeniería de la Universidad de Panamá, la cual pasa, en el año 1975, a ser el Instituto Politécnico; luego, ante la necesidad de un nuevo modelo de desarrollo nacional, se transforma en la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), mediante la Ley 18 del 13 de agosto de 1981. En 1984, se aprueba la Ley No. 17 del 9 de octubre de este año, por la cual se organiza la UTP. Posteriormente, a través de la Ley No. 57 de 26 de junio de 1996, se reforman artículos de la Ley No. 17 de 1984 y se dictan otras disposiciones.

En sus inicios, la sede principal de la UTP estaba ubicada en las instalaciones pertenecientes a la Universidad de Panamá, al igual que la mayoría de los Centros Regionales. A mediados de la década del 80, se inicia la construcción de los diversos Centros Regionales y, a mediados de los 90, se inicia la construcción de la Sede Central de la UTP en las 63 hectáreas que ocupa actualmente el Campus Central Dr. Víctor Levi Sasso.

Cabe destacar, que la UTP cuenta con siete (7) Centros Regionales ubicados en Azuero, Bocas del Toro, Coclé, Colón, Chiriquí, Panamá Oeste y Veraguas; también cuenta con una sede en Tocumen y otra en Howard, ambas en la ciudad de Panamá, lo que nos permite atender las necesidades de formación en educación superior a nivel nacional, razón por la cual se cuenta con una cantidad significativa de recurso humano perteneciente al sector administrativo para atender las demandas de la población estudiantil, docente, de investigación y egresados en las diversas sedes. Adicionalmente, también se atiende la estructura organizacional de la Rectoría, tres (3) Vicerrectorías, cinco (5) Centros de Investigación, algunos con extensiones en los Centros Regionales, lo cual justifica la necesidad de personal para el complejo manejo administrativo.

La entrega a la nación de profesionales se da sin interrupción a partir de la Promoción de 1981. Hasta la Promoción 2012, esta alta casa de estudios superiores ha graduado 48,700 profesionales que con sus conocimientos,

habilidades y aptitudes contribuyen con el desarrollo de la República de Panamá.

La sinergia creada con los sectores gubernamentales, privados y sociales de Panamá, permite a la UTP mantener una oferta académica, actualizada y contribuir eficientemente con el desarrollo tecnológico y social del país. Por otra parte el vínculo desarrollado con prestigiosas instituciones académicas, de investigación, organizaciones y empresas de otros países, permite asegurar su exitosa inserción en el mundo globalizado.

Su oferta educativa, evidencia el crecimiento institucional. Actualmente se imparten 122 carreras en los diferentes niveles, como sigue: 2 Doctorados, 64 Maestrías y Postgrados, 1 Profesorado, 18 Licenciaturas en Ingeniería, 21 carreras de Licenciaturas con título intermedio de Técnico, 3 otras Licenciaturas, 1 Licenciatura en Tecnología y 6 carreras Técnicas. En cuanto a la demanda, la misma se ha incrementado de 5,735 estudiantes en 1981 hasta alcanzar 18 502 en el 2012. Cuenta con una planta docente de 1,575 profesores, 30% a tiempo completo y 1,975 administrativos.

La UTP es líder nacional en investigación en el área de la ingeniería; sirve de centro de referencia y peritaje en tecnología.

Misión

Aportar a la sociedad capital humano integral, calificado, emprendedor e innovador con pensamiento crítico y socialmente responsable en ingeniería, ciencias y tecnología. Generar conocimiento apropiado para contribuir al desarrollo sostenible del país y de América Latina. Responder a los requerimientos del entorno.

Visión

La Universidad Tecnológica de Panamá será reconocida como una institución líder a nivel de América Latina, por su calidad en la formación integral del recurso humano, así como en la generación y transferencia de conocimiento en ingeniería, ciencias y tecnología y su aplicación para el bienestar social de la comunidad, sustentada en una eficiente gestión.

Valores

Compromiso Social, Transparencia, Excelencia, Pertinencia y Equidad.

Estructura Organizativa de la Universidad Tecnológica de Panamá

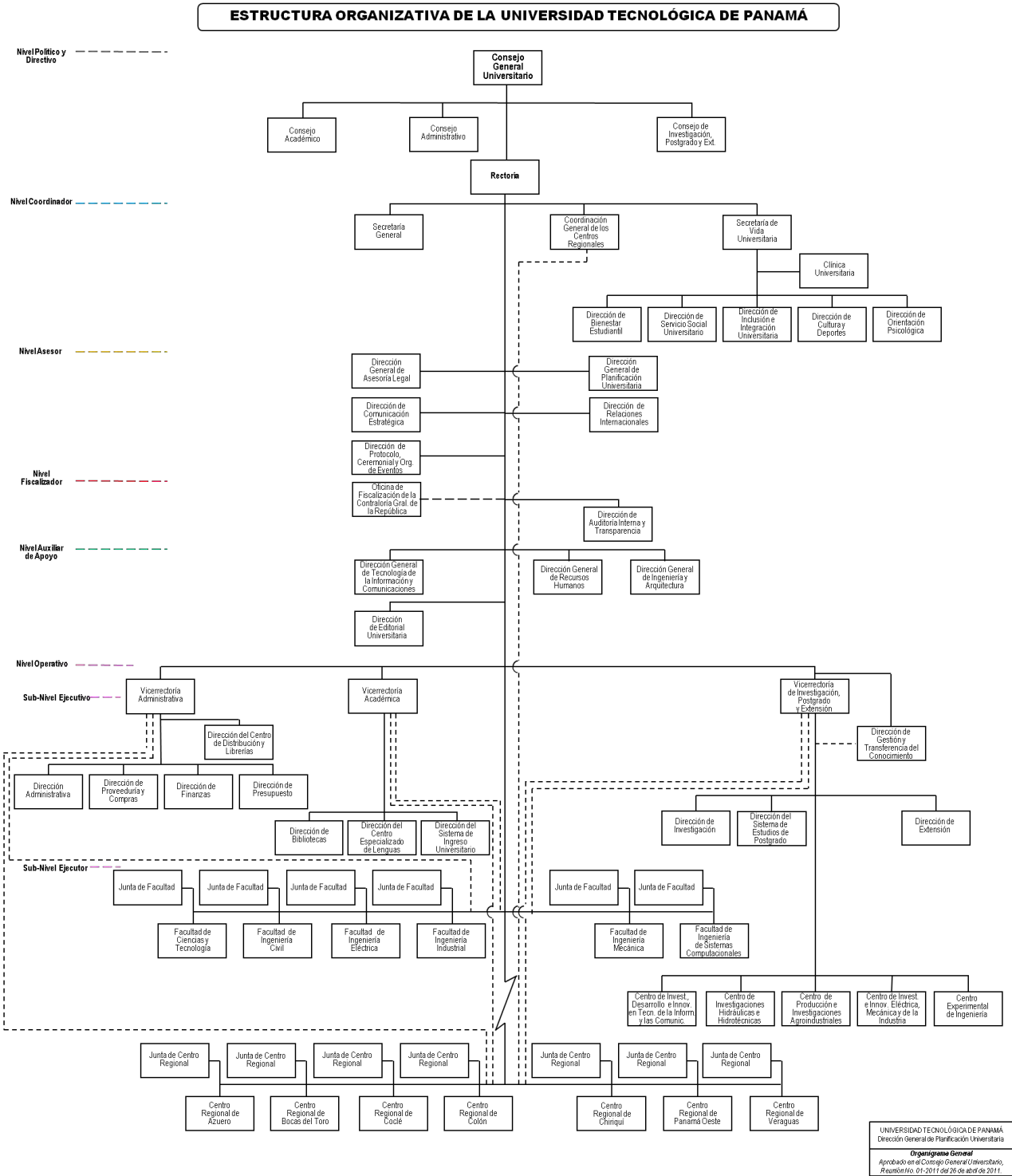


Figura 1. Organigrama de la Universidad Tecnológica de Panamá.

III. PROGRAMA DE LICENCIATURA EN INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

La Ingeniería Electromecánica abarca el análisis, diseño y mantenimiento de sistemas eléctricos como mecánicos. Sus áreas de especialización incluyen la electrónica analógica y digital, sistemas de potencia, control y sistemas mecánicos y de refrigeración.

El programa cuenta con un fuerte componente de laboratorios, la mayoría en los cursos de las áreas de especialidad como estrategia de aprendizaje y el desarrollo de competencias profesionales en los estudiantes.

El programa de Licenciatura en Ingeniería Electromecánica es aprobado por el Consejo Académico de la UTP, presidido por el Dr. Víctor Levi Sasso, Rector de la UTP y Germán Ponce, Secretario general el 19 agosto de 1981 y queda constancia en el documento “ Resumen de acuerdos de la Junta Académica 02-81 a 08-81”.

El plan de estudio tiene duración de cinco años. Esta carrera actualmente se ofrece completa en la Sede Panamá, hasta cuarto año en los Centros Regionales de Azuero y Chiriquí, hasta tercer año en el Centro Regional Panamá Oeste y en el Centro Regional de Veraguas. Cuenta con 1 288 profesionales egresados a la fecha y 944 estudiantes inscritos en el programa en el año 2012.

Objetivos de la carrera

1. Formar profesionales con conocimientos teórico-prácticos en el diseño e implementación de sistemas electromecánicos.
2. Desarrollar la capacidad del profesional para organizar, programar y dirigir la ejecución y puesta en marcha de sistemas electromecánicos.
3. Proveer los mecanismos de gestión (de planificación, de ejecución y de supervisión) de mantenimientos predictivo, preventivo y correctivo en forma segura y eficiente.
4. Fomentar la investigación y el uso de nuevas tecnologías para la innovación y adecuación de sistemas electromecánicos.
5. Promover un ejercicio profesional integral, de tal manera que el egresado pueda desempeñarse con eficiencia y ética conforme a las normas o

reglamentaciones vigentes, satisfaciendo las necesidades y expectativas de la sociedad y contribuyendo al desarrollo nacional e internacional.

Perfil del egresado

El ingeniero electromecánico es el profesional con conocimientos para interpretar y aplicar las normas, especificaciones, códigos, manuales, planos y diagramas de equipos y sistemas electromecánicos, establecerá y administrará programas de técnicas de mantenimiento. El ingeniero electromecánico es capaz de participar en la generación y desarrollo de proyectos de investigación, así como la aplicación de nuevas tecnologías, fomentando la calidad y la productividad en los sectores industriales y de servicios.

La formación profesional, según las áreas de especialidad permite al egresado de Ingeniería Electromecánica desempeñarse a nivel nacional e internacional y ser capaz de:

1. Diseñar sistemas eléctricos, mecánicos, neumáticos y de refrigeración, de acuerdo con las normas técnicas y códigos vigentes, en concordancia con las leyes de impacto ambiental y de la sociedad.
2. Elaborar planos con todos los detalles y elementos pertinentes a sistemas eléctricos, mecánicos, neumáticos, hidráulicos y de refrigeración, de acuerdo con las normas técnicas y códigos vigentes, en concordancia con las leyes de impacto ambiental y de la sociedad.
3. Dirigir, inspeccionar y vigilar responsablemente sistemas eléctricos, mecánicos, neumáticos, hidráulicos y de refrigeración en plantas industriales y en edificios.
4. Elaborar y emitir los informes, avalúos y peritajes en todo lo concerniente a la profesión de Ingeniero Electromecánico.
5. Planificar, desarrollar y dirigir proyectos relacionados con el ejercicio de su profesión.
6. Formular y evaluar proyectos de investigación o emprendedurismo que fomenten la innovación y participación en el desarrollo del país en el campo de la ingeniería electromecánica.
7. Mantener una actitud proactiva para adquirir y transmitir conocimientos sobre soluciones y aplicaciones de nuevas tecnologías en su campo ocupacional.

8. Desempeñar sus funciones con eficiencia y ética conforme a las normas o reglamentaciones vigentes, satisfaciendo las necesidades y expectativas de la sociedad y contribuyendo al desarrollo nacional e internacional.

Estructura Organizativa Facultad de Ingeniería Eléctrica

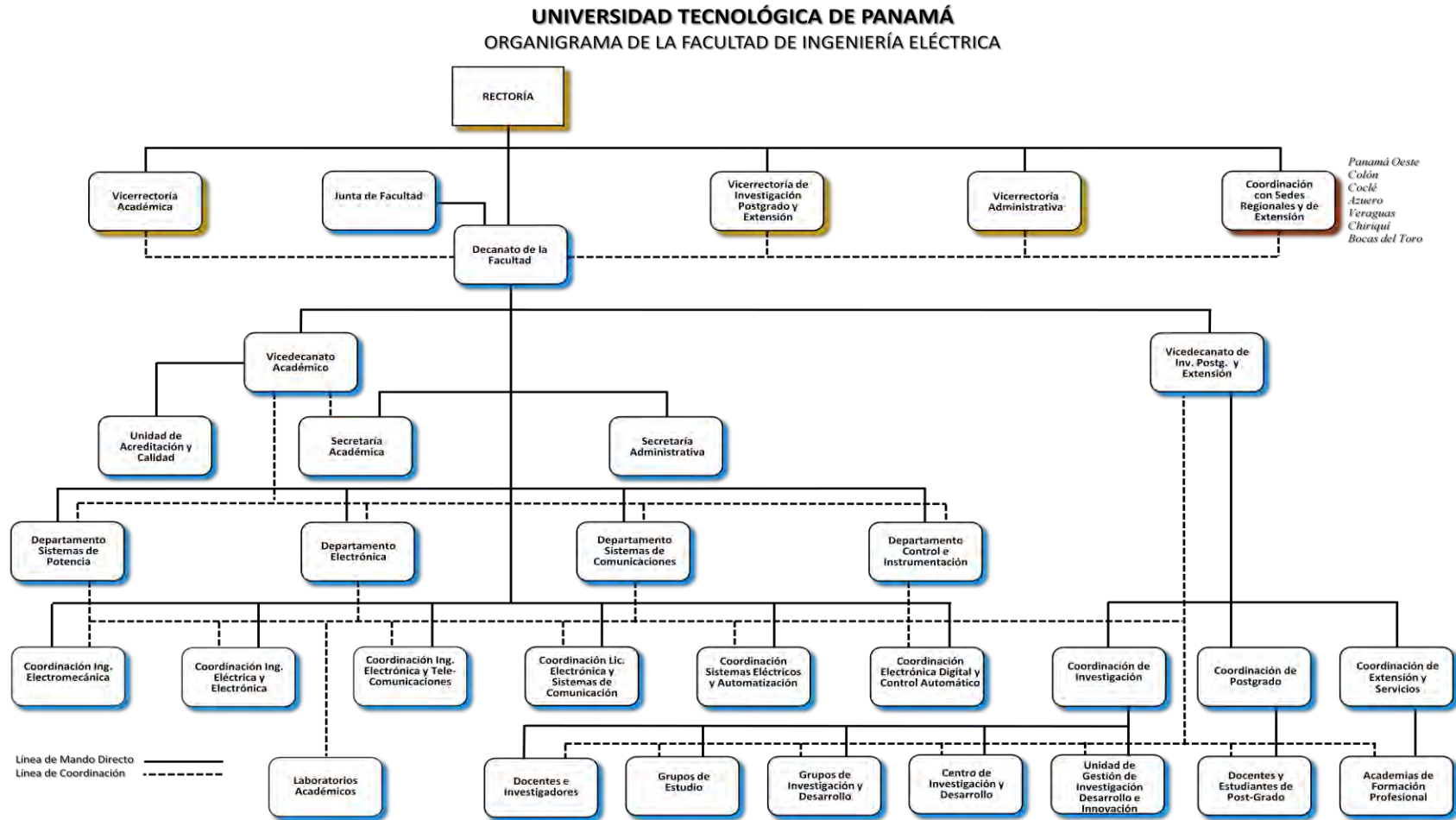


Figura 2. Organigrama de la Facultad de Ingeniería Eléctrica.

IV. DATOS GENERALES DEL PROGRAMA

a. Denominación del programa:	Licenciatura en Ingeniería Electromecánica
b. Título académico que otorga:	Ingeniero
c. Cantidad de estudiantes inscritos:	944 (2012)
d. Duración del programa académico:	Cinco años
e. Definición del periodo académico:	Semestre
f. Página web del programa:	http://www.fie.utp.ac.pa/
g. Unidad que lo administra:	Facultad de Ingeniería Eléctrica
h. Institución:	Universidad Tecnológica de Panamá
i. País:	República de Panamá

AUTOESTUDIO

A continuación se describe el estado del programa, según categorías definidas en el manual de acreditación.

CATEGORÍA 1: RELACIÓN CON EL ENTORNO

1.1. Demandas del entorno

1.1.1. Identificación de los componentes del entorno

El sector estatal y algunas instituciones particulares, sobre todo las vinculadas a la variable educación, desde 1998 a la fecha, han aunado esfuerzos para realizar estudios que han permitido tener referentes acerca de la demanda de oferta educativa que requiere el país como lo muestra la Tabla 1-A. El reconocimiento de esta necesidad ha llevado a la integración de comisiones de trabajo interinstitucionales, así como a la realización de jornadas, consultorías y estudios, entre otros.

Tabla 1-A. Compendio de estudios de oferta y demanda de formación de recursos humanos en Panamá

Nombre del Estudio	Autor	Año
1. Análisis de los Resultados de Graduados para las Carreras de Licenciatura en Ingeniería, comparativo con México y Chile. Promociones 2002-2003. UTP. Junio, 2010.	Informe general del proyecto PROFLEX(1)	2003
2. Informe nacional de educación superior de Panamá.	Consejo de Rectores-UNESCO-IESALC (2)	2003
3. Estudio para la detección de necesidades de formación profesional a nivel superior en las provincias de Bocas del Toro, Colón, Chiriquí, Veraguas, la Región de Azuero y el área Oeste de la Provincia de Panamá.	Universidad Tecnológica de Panamá	2005
4. Informe de la segunda jornada sobre formación de recursos humanos en Panamá.	MEDUCA-MEF-MITRADEL-UTP-UP-UNACHI-USMA-SENACYT-INAFOR-CoSPAE-IFARHU (3)	2006
5. Estudio sobre los resultados de la educación media en Panamá	CONSULTORÍA NACIONAL DEL MEDUCA Magistra Berta C. de Cheng (3)	2007
6. Informe económico y comercial –Panamá.	OFICINA ECONÓMICA Y COMERCIAL DE ESPAÑA EN PANAMÁ	2008
7. Avances y proyecciones de las ofertas académicas universitarias con pertinencia para el desarrollo del país.	MEDUCA-MEF-MITRADEL-UTP-UP-UNACHI-USMA-SENACYT-INAFOR-CoSPAE-IFARHU (3)	2009

8. Encuesta de expectativas de empleo.	Manpower Panamá	2011
9. Estudios de demanda y oferta de profesionales y servicios de extensión universitaria.	DIPLAN (4)	2012
10. Estudio de necesidades y demandas del sector empleador de las áreas de estudio de Ingeniería Eléctrica de la universidad Tecnológica de Panamá.	DACUM (5) Magister Anayansi Escobar	2012

- (1) PROFLEX- El profesional flexible en la sociedad del conocimiento.
- (2) UNESCO- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y la Cultura
IELSAC- Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe.
- (3) MEDUCA- Ministerio de Educación
MEF- Ministerio de Economía y Finanzas
MITRADEL- Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral
UTP-Universidad Tecnológica de Panamá
UP- Universidad de Panamá
UNACHI- Universidad Autónoma de Chiriquí
USMA- Universidad Santamaría la Antigua del Darién
SENACYT- Secretaria Nacional Para la Ciencia y la Tecnología
INAFOR- Instituto Nacional para la Formación
CoSPA- Consejo del Sector Privado para la Asistencia Educativa
IFARHU- Instituto para la Formación y Aprovechamiento de los Recursos Humanos.
- (4) DIPLAN- Dirección General de Planificación Universitaria.
- (5) DACUM- Desarrollo de currículo por competencia

De los estudios presentados en la Tabla 1-A es importante resaltar “Las jornadas sobre formación de recursos humanos en Panamá, convocada por el Instituto para la Formación y Aprovechamiento de los Recursos Humanos (IFARHU)”, evento que reunió a participantes del sector público, privado, organizaciones, instituciones educativas de nivel superior, entre otros, porque surgieron las áreas prioritarias para el desarrollo del país:

1. Agropecuaria, desarrollo rural, minería y agroindustria.
2. Desarrollo social, salud y desarrollo comunitario.
3. Marítima portuaria.
4. Protección ambiental y ecología.
5. Telecomunicaciones y tecnología.
6. Transporte y Canal de Panamá.
7. Turismo y hotelería.

Es también relevante mencionar los “Estudios de demanda y oferta de profesionales y servicios de extensión universitaria” realizado por la Dirección General de Planificación Universitaria (DIPLAN) en noviembre de 2012 que certifica en un segundo lugar, con un 20%, la participación de los graduados de la UTP en el mercado laboral, principalmente en el área de ingeniería eléctrica con un 32% en el sector hotelero, un 16 % en la industria, un 13% en empresas de servicios públicos, un 13% en las agroindustrias y un 3% en el sector comercial.

Igualmente hay que destacar la revisión de los programas de estudio de la Facultad de Ingeniería Eléctrica a través del Taller de Desarrollo de Currículo por competencias (DACUM), en noviembre de 2012 que le permitió a los empleadores expresar la satisfacción por los egresados de la Facultad, así como también, las necesidades y demandas en las áreas de estudio de Ingeniería Eléctrica. De esta experiencia surgen actualizaciones en temas de calidad de energía, normalización del uso racional eficiente de la energía eléctrica, carreras técnicas en áreas de mecatrónica y autotrónica, entre otras.

Así, las demandas y necesidades de los grupos de interés se resumen de la siguiente manera:

Empleadores:

Definimos como empleadores al sector privado (industria y comercio), al sector público como las instituciones gubernamentales (ministerios, municipio entre otras) que ofrecen a los estudiantes del último año la oportunidad para realizar experiencias profesionales como opción de graduación. Entre éstas instituciones las más frecuentes son:

- Autoridad del Canal de Panamá (ACP)
- Cervecería Nacional
- Panama Ports Company
- Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA)
- ENEL FORTUNA, S.A
- EDEMET EDECHI
- Instituto Oncológico Nacional
- Caja del Seguro Social

El mundo laboral exige hoy nuevos requerimientos de los egresados, tales como: capacidad para comunicarse, trabajar en equipo para solucionar y afrontar conflictos, actuar con flexibilidad ante diversas situaciones y actuar con valores.

Estudiantes de nivel medio (bachiller):

“El estudio sobre los resultados de la educación media en Panamá” de la magister Berta Cheng, consultora del MEDUCA en el 2007, permitió establecer la relación entre las inclinaciones que demuestran los alumnos graduandos del país de la educación media y la continuidad de estudios superiores o su inserción en el mercado laboral, e identificar una serie de factores que inciden en el éxito o fracaso del ingreso y permanencia en la Educación Superior o en un trabajo remunerado.

A continuación enumeramos los aspectos principales en que los encuestados en las diferentes regiones educativas presentan coincidencia:

- Los encuestados manifestaron en un 95% su deseo de continuar estudios y trabajar a la vez.
- En un alto porcentaje los estudios superiores serán financiados por sus padres.
- Los factores que pueden influir en la no continuidad de estudios o permanencia en el nivel superior son en primer lugar la condición económica de los padres y en segundo lugar el rendimiento académico.
- Hubo coincidencia en las carreras que prefieren en un 97%, en su orden **Ingeniería**, Medicina y Administración.
- El área de trabajo que prefieren es el área de Servicios.
- Los lugares de preferencia para trabajar en un 90% fueron las ciudades de Panamá, Colón y David.
- En un 100% hubo coincidencia en las habilidades y destrezas que, en cuanto a logro, fueron seleccionadas con la opción regular cuanto a saber: innovar procesos procedimientos y técnicas, aplicar conocimientos en la práctica y organizar y desarrollar proyectos.

Además, el estudio de “Orientación profesional y perfil de competencias de los estudiantes de educación media” realizado por el departamento de gestión de la calidad de la FIE durante la Jornada de puertas abiertas, 2012 proyectó en el 56%, que la Licenciatura en Ingeniería Electromecánica es entre las carreras de la facultad, la más mencionada por ellos y que el 80% la indicaron como decisión de estudio.

Gremios:

La Sociedad Panameña de Ingenieros y Arquitectos (SPIA) como el Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica (IEEE) realizan convocatorias a los estudiantes y docentes de la Facultad para que formen parte de estas

organizaciones. Hasta el momento contamos con la participación 89 ingenieros en la SPIA y 46 estudiantes en la IEEE. Además la rama estudiantil cuenta con un espacio físico dentro de la Facultad para el mejor desenvolvimiento de las actividades que realizan tales como conferencias, cursos, concursos y otros.

1.1.2. Estudios de mercado laboral

La Universidad Tecnológica de Panamá, consciente de mantener una oferta educativa que satisfaga los requerimientos del desarrollo nacional, ha emprendido diversos estudios diagnósticos con la finalidad de conocer con mayor precisión la situación actual del país, tanto en el plano social como en el económico, con miras a detectar, fundamentalmente, las necesidades de formación profesional a nivel superior en diferentes campos.

Entre los estudios diagnósticos, vale la pena destacar uno de los más completos, dado la cobertura del mismo, realizado por la Dirección General de Planificación Universitaria (DIPLAN) en agosto de 2005, titulado “Estudio para la detección de necesidades de formación profesional a nivel superior en las provincias de Bocas del Toro, Colón, Chiriquí, Veraguas, la Región de Azuero y el área Oeste de la Provincia de Panamá”, con el objetivo de detectar las necesidades de formación a nivel superior y coadyuvar a la diversificación y adecuación de la oferta académica de la Universidad Tecnológica de Panamá en sus diferentes sedes regionales. Este diagnóstico se realizó en empresas e instituciones con 11 años y más de existencia en el mercado, y que tienen entre 10 y más de 50 personas contratadas. En la muestra de empresas e instituciones (75% y 21% de la muestra respectivamente) se detectó la necesidad de formación de profesional a nivel universitario. Otro hallazgo importante del diagnóstico fue la identificación de diecinueve (19) áreas de formación, evaluadas con respecto a la oferta de carreras de cada Centro Regional y la oferta académica total de la universidad, lo que permitió conocer la estratificación entre carreras específicas del área y otras que “sólo cuentan con carreras, un tanto afines o relacionadas” (UTP, 2005).

Un aspecto importante del estudio es que: “las empresas e instituciones mencionaron con mayor frecuencia algunas áreas de formación en las que se requeriría personal, aun cuando las mismas no eran afines a las actividades económicas predominantes en la provincia o región”; a continuación se presentan estas áreas (UTP, 2005). Para una ilustración más específica, en la Tabla 1-B, se presenta un listado de la demanda futura de profesionales según los estudios diagnósticos en las áreas socio-demográficas del país, el cual debería servir de referencia para la proyección de la oferta universitaria contextualizada.

La Facultad de Ingeniería Eléctrica concedora del currículo y administradora de la formación del egresado de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Electromecánica concluye que para el desarrollo de todas las áreas mencionadas, desde el diseño, hasta la venta de productos o servicios es vital la participación de Ingenieros Electromecánicos en las actividades que realiza cada sector productivo y del desarrollo nacional.

Tabla 1-B. Listado del personal requerido

ÁREAS	Cantidad de personal requerido para el periodo 2004 en adelante							TOTAL
	Azuero	Bocas del Toro	Coclé	Colón	Chiriquí	Pmá. Oeste	Veraguas	
Administración	60	18	79	58	180	11	106	512
Producción/Prod. Agroindustrial	39	6	67	7	114	13	4	250
Contabilidad y Auditoría	29	13	9	31	53	14	17	166
Mercadotecnia	12	4	12	28	38	0	11	105
Industrial	0	0	0	6	22	40	14	82
Mantenimiento Industrial	12	0	12	4	8	4	3	43
Turismo	0	0	0	0	32	0	1	33
Comercio	0	0	0	7	0	8	0	15
Estadística	1	0	0	0	0	6	0	7
Manufactura y Automatización	0	0	0	0	1	0	1	2
Logística	0	0	0	2	0	0	0	2

Cabe mencionar que en el periodo 2004-2007, la situación económica del país fue bastante buena según los indicadores económicos registrados en los informes de la Contraloría General de República (marzo 2008).

Los sectores que más crecieron en el 2007 son: Construcción con un 19,8%; Intermediación Financiera, un 18,7%; Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones, un 17,6%; Hoteles y Restaurantes, un 14,6% y Actividades inmobiliarias y empresariales, un 9,4%. Las actividades que tuvieron un menor crecimiento fueron Agricultura, Ganadería y Caza con 4,4% y enseñanza privada con 4,2%; por lo que también podemos deducir que existe una clara demanda en el país de los egresados de Ingeniería Electromecánica para la puesta en marcha y funcionamiento de todos los proyectos realizados a corto, mediano y largo plazo porque además se percibe un aumento en las inversiones y crecimiento del PIB con el desarrollo de estos sectores.

Actualmente se mantiene la demanda de estos profesionales como lo demuestra el resultado del último estudio diagnóstico realizado por la Dirección General de Planificación Universitaria (DIPLAN) en el año 2012, titulado

“Estudio de demanda y oferta de profesionales y servicios de extensión universitaria”, mencionado en la pauta anterior y que en este momento toma mucha importancia en el nuevo periodo de revisión y propuestas de actualización de las carreras en la Facultad de Ingeniería Eléctrica. Este estudio tiene el objetivo central de determinar la naturaleza de la demanda y oferta de profesionales en el país, con base a una investigación cuantitativa que implicó la aplicación a una muestra de empresas en el país (con excepción de la provincia de Darién). Se entiende por naturaleza de la demanda, los tipos de profesionales, para distintos tipos de empresas o instituciones, y como objetivos específicos del estudio se detallan los siguientes:

- Caracterizar el recurso humano en el mercado laboral, en términos de alguna variable académica de alcance universitario (licenciatura como mínimo).
- Perfilar en una perspectiva de mediano plazo (5 años) el comportamiento de la demanda de profesionales.
- Perfilar la oferta del recurso humano profesionalizado, a partir de la acogida del mercado laboral.
- Determinar el conocimiento y el potencial de aceptación de los servicios de extensión de la Universidad Tecnológica de Panamá.

Es de relevancia para la Facultad, reflexionar sobre las diez (10) áreas laborales más mencionadas en el estudio, en las cuales las empresas e instituciones dicen requerir personal con titulación universitaria, durante los próximos cinco años. Entre las que registraron los porcentajes más elevados incluso superior al dato nacional a la que más aparece en las provincias y zonas, es la de almacenaje y logística; seguida de atención al cliente y contabilidad, dominio del idioma inglés, recursos humanos, gestión de calidad y productividad, administración y gerencia, seguridad e higiene laboral, tecnología de información y comunicación y, en décima posición, gerencia de proyecto.

Por otra parte, hay que considerar la relación que tienen las áreas de demanda con la ejecución de megaproyectos tales como, la ampliación del Canal de Panamá, la construcción del sistema ferroviario metropolitano en la ciudad de Panamá denominado el METRO, la apertura del mercado de las telecomunicaciones, la apertura del mercado de electricidad junto con el aumento de la demanda energética del país, la proliferación de nuevas industrias alimenticias, el desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC). Además hay que tomar en cuenta la necesidad de mejorar nuestros índices de competitividad para mantener en forma sostenida nuestro crecimiento económico que ha incrementado en forma significativa la

demanda de Ingenieros Electromecánicos en el país, formados con programas y planes de estudios actualizados de acuerdo a las nuevas necesidades y a las últimas tecnologías.

1.1.3. Condiciones ecológicas, medioambientales y la vulnerabilidad del entorno

La Ley No. 10 del 1° de julio de 1992, por la cual se adopta la educación ambiental como una estrategia nacional para conservar y desarrollar los recursos naturales y preservar el ambiente, establece en su Artículo 7, la disposición de incluir a nivel universitario el contenido y enfoque ambiental como elemento de cultura general obligatorio en todas las carreras que se ofrezcan.

En atención a esta disposición, como parte del Plan de estudio de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Electromecánica de la Universidad Tecnológica de Panamá, se incluye la materia denominada, **Ingeniería Ambiental** cuyo código de asignatura es **6309** y cuenta con 3 horas de clase que representan 3 créditos y el contenido abreviado es el siguiente:

Generalidades y conceptos básicos de ecología y ecosistema. Interacción de los elementos del ecosistema. Características generales de la atmósfera. Tratamiento y problemática del agua. Composición y propiedades de residuos sólidos. Ruido. Evaluación del impacto ambiental. Tecnologías para la producción más limpia.

Además, en las materias denominadas, **Producción de la Energía Eléctrica** con código de asignatura **7530** y **Plantas de Potencia** con código de asignatura **7908**, pertenecientes al plan de estudio de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Electromecánica, se incluyen temas relacionados con la protección al medio ambiente tales como:

Características del diseño y operación del generador con relación al tipo de materia prima utilizada. Relaciones de entrada y salida de potencia: pérdidas y eficiencia en las plantas. Centrales de fuentes alternas de energía (eólica, solar, biomasa, geotérmica, etc.). Análisis de otras plantas de potencia renovable y no renovable. Características de operación, ventajas y desventajas de cada una. Análisis comparativo de las plantas de potencia: aspecto económico, social y ambiental.

Es importante agregar que los profesores y estudiantes de la carrera de Licenciatura de Ingeniería Electromecánica, participan de las actividades

desarrolladas en la Universidad Tecnológica de Panamá orientadas a proteger el medio ambiente y preservar el ecosistema, tales como los programas de reciclaje de desechos y conferencias sobre energía y ambiente.

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 1.1. Demandas del entorno

FORTALEZAS

- Participación de la Universidad Tecnológica de Panamá en estudios interinstitucionales desde 1998, con el objetivo de mantener una oferta educativa que satisfaga los requerimientos del desarrollo nacional.
- Oferta académica de la Universidad Tecnológica de Panamá diversificada y adecuada en sus diferentes sedes regionales. Esto se refleja en los resultados obtenidos de estudios que fueron focalizados en tres grandes regiones.
- Se cuenta con varios estudios de mercado realizados por empresas privadas e instituciones gubernamentales, ONGs que se mantienen vigilantes de las demandas laborales según se desarrollan los sectores productivos del país.
- Último estudio diagnóstico realizado por la Dirección General de Planificación Universitaria (DIPLAN) en el año 2012, titulado “Estudio de demanda y oferta de profesionales y servicios de extensión universitaria”.
- Revisión de la oferta académica de la Facultad a través de un taller DACUM (Desarrollo de currículo por competencia) realizado en noviembre de 2012.
- Existencia de tres cursos y actividades que consideran las condiciones ecológicas, ambientales y la vulnerabilidad del entorno dentro del plan de estudio.

Evidencias 1.1 Demandas del entorno

1.1.1 Identificación de los componentes del entorno

- Informe de la segunda jornada sobre formación de recursos humanos en Panamá.
- Estudios de demanda y oferta de profesionales y servicios de extensión universitaria. DIPLAN 2012
- Estudio de necesidades y demandas del sector empleador de las áreas de estudio de ingeniería eléctrica de la universidad Tecnológica de Panamá DACUM 2012
- Estudio sobre los resultados de la educación media en Panamá, 2007 Magistra Berta C. de Chen. Consultorio del MEDUCA.
- Informe resumen de los resultados del Proyecto PROFLEX en Latinoamérica. Análisis de los Resultados de Graduados para las Carreras de Licenciatura en Ingeniería, comparativo con México y Chile. Promociones 2002-2003. UTP. Junio, 2010.
- Informe Nacional de Educación Superior de Panamá Consejo de Rectores-UNESCO-IESALC, 2003.
- Estudio para la detección de necesidades de formación profesional a nivel Superior en las provincias de Bocas del Toro, Colón, Chiriquí, Veraguas, la Región de Azuero y el área Oeste de la Provincia de Panamá, DIPLAN agosto 2005. Informe ejecutivo.
- Informe económico y comercial – Panamá. Oficina económica y comercial de España en Panamá, 2008.
- Avances y proyecciones de las ofertas académicas universitarias con pertinencia para el desarrollo del país.
- Encuesta de Expectativas de Empleo Manpower Panamá Q1 primer trimestre y Q2 segundo trimestre del 2011.

1.2. Objetivos educacionales

1.2.1. Justificación del programa y sus objetivos educacionales

a) El plan de estudio de la carrera de Ingeniería Electromecánica es ratificado y aprobado por el Consejo Académico presidido por el Dr. Víctor Levi Sasso, Rector de la UTP y Germán Ponce, Secretario general el 19 agosto de 1981 y queda constancia en el documento “**Resumen de acuerdos de la Junta Académica 02-81 a 08-81**”. También es reglamentado por la Ley 15 del 26 enero de 1959 de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura desde el 10 de marzo de 1982, Resolución #181.

b) El plan de estudios actual fue aprobado por el Consejo Académico presidido por el Ingeniero Salvador Rodríguez Rector de la UTP y el Ingeniero Luis Barahona Secretario General; mediante la modificación No. 07-2006 del 7 de julio de 2006, vigente a partir del primer semestre de 2007. Posteriormente se realizaron modificaciones las que fueron aprobadas en sesiones ordinarias No. 03-2008 del 11 de julio de 2008, reunión No. 02-2010 del 5 de marzo de 2010 y reunión No. 03-2010 del 6 de mayo de 2010 vigente a partir del primer semestre de 2011.

c) La conformación de este documento se reglamenta según lo refieren los siguientes artículos del Estatuto Universitario de 2005 (<http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/ESTATUTO2.pdf>):

Artículo 197. *Los planes de estudios serán elaborados por las correspondientes Facultades y, según dispone el acápite ch) del Artículo 16 de la Ley 17 de 1984, presentados para su aprobación a las respectivas Juntas de Facultad y al Consejo Académico.*

Artículo 198. *Los planes de estudios deben indicar los años requeridos para concluir la carrera; las asignaturas correspondientes a cada año académico y sus claves y denominaciones exactas; las horas semanales de clases y los créditos que la aprobación de cada asignatura confiere.*

d) El plan de estudio actual fue aprobado el 7 de julio de 2006 y vigente a partir del primer semestre de 2007.

e) Argumentación que justifica la creación del programa.

La necesidad de contar con Ingenieros Electromecánicos en Panamá, comienza a sentirse en los primeros años de la década de 1960, cuando el estado panameño inicia la electrificación del país, con la fundación del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE) en el año 1961, la instalación de

la Refinería Panamá en el sector atlántico en el año 1962 por parte de empresas petroleras internacionales y el surgimiento de industrias alimenticias y embotelladoras. Paralelamente, el Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Nacional de Panamá, Ingeniero Alberto Saint Malo establece un convenio con la Universidad de Tennessee de Estados Unidos y el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) de México, con el fin de abrir la carrera de Ingeniería Eléctrica – Mecánica en Panamá e iniciar un programa para formar docentes panameños.

En el año de 1965 se inicia la carrera de Ingeniería Mecánico Electricista y de Ingeniería Mecánica Industrial y los Ingenieros graduados en Monterrey que formaron parte del programa de formación académica antes mencionado y que optaron por la docencia, empiezan a dictar clases en el primer semestre de 1966 a los estudiantes que para ese momento cursarían el cuarto año de su carrera. Entre estos ingenieros podemos mencionar a Ramón Argote, Edilberto Yee, José G. González, Pedro Vásquez M. Roberto Smith, Rodolfo Cardoze, Rafael Martínez, Roberto Barraza y Rolando Arroyo.

En los primeros años de la década de 1970, se dan cambios importantes a nivel nacional e internacional en materia de tecnologías y servicios públicos que justificaron con mayor razón, la creación de la carrera de Ingeniería Electromecánica con programa y objetivos educacionales estructurados para formar profesionales de ingeniería capacitados para realizar funciones de planificación, diseño, instalación, operación técnica y mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas eléctricos, mecánicos e industriales, tanto en la empresa privada como en el Gobierno Nacional.

Entre estos cambios podemos mencionar, la nacionalización de la empresa Norteamericana Fuerza y Luz en el año 1972, que suministraba servicios de electricidad, telefonía y gas en las ciudades de Panamá y Colón. Posteriormente la operación e infraestructuras utilizadas para brindar los servicios de electricidad fueron integradas al Instituto de Recursos Hidráulicos y de Electrificación (IRHE) y la operación e infraestructuras utilizadas para brindar los servicios de telefonía sirvieron de bases para la creación del Instituto Nacional de Telecomunicaciones (INTEL). Con estas dos instituciones, el estado panameño inicia un periodo de planificación y ejecución muy agresivo para suplir de electricidad y telecomunicaciones a toda la ciudadanía, requiriendo Ingenieros electromecánicos panameños que pudieran hacer frente a este gran reto.

Además, surge el Centro Bancario y Financiero de Panamá, se inicia la construcción del nuevo aeropuerto de Tocumen, se establecen empresas

internacionales que llegan a nuestro país para mercadear sus productos y la futura transferencia del Canal de Panamá a manos panameñas, aumentando de manera significativa la necesidad de profesionales principalmente en el área de Ingeniería Electromecánica.

La demanda de Ingenieros electromecánicos en términos generales, ha mostrado un crecimiento sostenido en el país.

f) Descripción de los objetivos educacionales:

1. Formar profesionales con conocimientos teórico-prácticos en el diseño e implementación de sistemas electromecánicos.
2. Desarrollar la capacidad del profesional para organizar, programar y dirigir la ejecución y puesta en marcha de sistemas electromecánicos.
3. Proveer los mecanismos de gestión (de planificación, de ejecución y de supervisión) de mantenimientos predictivo, preventivo y correctivo en forma segura y eficiente.
4. Fomentar la investigación y el uso de nuevas tecnologías para la innovación y adecuación de sistemas electromecánicos.
5. Promover un ejercicio profesional integral, de tal manera que el egresado pueda desempeñarse con eficiencia y ética conforme a las normas o reglamentaciones vigentes, satisfaciendo las necesidades y expectativas de la sociedad y contribuyendo al desarrollo nacional e internacional.

g) En la Tabla 1-1 se presenta la relación de los objetivos educacionales con las necesidades de los grupos de interés del entorno.

Tabla 1-1. Relación de los objetivos con las demandas de los grupos de interés del entorno.

OBJETIVOS EDUCACIONALES	GRUPOS DE INTERES						
	Estudiantes	Gremios	Municipio	Gobierno	Empresa	Ongs	Comunidades
Formar profesionales con amplios y sólidos conocimientos teóricos-prácticos en el diseño e implementación de sistemas electromecánicos.	T	T	T	T	T	P	P
Desarrollar la capacidad del profesional para organizar, programar y dirigir la ejecución y puesta en marcha de sistemas electromecánicos	T	T	T	T	T	P	P
Proveer los mecanismos de Gestión (de planificación, de ejecución y de supervisión) de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo en forma segura y eficiente.	T	T	T	T	T	P	P

OBJETIVOS EDUCACIONALES	GRUPOS DE INTERES						
	Estudiantes	Gremios	Municipio	Gobierno	Empresa	Ongs	Comunidades
Fomentar la investigación y el uso de nuevas tecnologías para la innovación y adecuación de sistemas electromecánicos	T	T	T	T	T	P	P
Promover un ejercicio profesional integral, de tal manera que el egresado pueda desempeñarse con eficiencia y ética conforme a las normas o reglamentaciones vigentes, satisfaciendo las necesidades y expectativas de la sociedad y contribuyendo al desarrollo nacional e internacional	T	T	T	T	T	P	P

T: total P: parcial NA: ninguno anterior

Los objetivos del programa tienen una amplia relación con los grupos de interés por lo expuesto en la pauta 1.1.1., sobre el ámbito de desempeño de los profesionales de la carrera. Además tienen presencia en todos los sectores productivos del país resolviendo desde sus espacios de trabajo los problemas de las comunidades.

Las relaciones mostradas en la Tabla 1-1 se comprueban en:

1. Compendio de los documentos mencionados en el punto 1.1.1.
2. Informes de prácticas profesionales.
3. “Estudio sobre los resultados de la Educación Media en Panamá” por la Magister Berta C. de Cheng, 2007.

1.2.2. Correspondencia de los objetivos educacionales con la misión de la Institución

a) Misión Institucional: “Aportar a la sociedad, capital humano integral, calificado, emprendedor e innovador con pensamiento crítico y socialmente responsable, en ingeniería, ciencias y tecnología. Generar conocimiento apropiado para contribuir al desarrollo sostenible del país y de América Latina. Responder a los requerimientos del entorno”.

b) Documento que justifica y explica la misión,

La Misión y Visión de la Universidad Tecnológica de Panamá, se revisa continuamente para responder a los tiempos actuales y la última actualización se encuentra el documento del Plan Estratégico de la UTP (2009-2013) que fue aprobada en la Reunión Extraordinaria No. 02 -2012 del 12 de abril de 2012 del Consejo General Universitario presidido por la Ingeniera Marcela P. de Vázquez

Rectora de la UTP y la Licenciada Cesiah Alemán R., Secretaria General, tal como consta en el Acta resumida de la reunión extraordinaria No. 02-2012.

http://utp.ac.pa/documentos/2012/pdf/ACTA_RESUMIDA_CGU_02_2012.pdf

La relación de los objetivos del programa con la Misión Institucional aparece en la Tabla 1-2 presentada a continuación:

Tabla 1-2. Relación de los objetivos del programa con la Misión Institucional.

Objetivos del Programa	Vinculación con la Misión Institucional			Componentes de la Misión
	Total	Parcial	Ninguna	
Formar profesionales con amplios y sólidos conocimientos teóricos-prácticos en el diseño e implementación de sistemas electromecánicos.	X			Aportar a la sociedad, capital humano integral, calificado, emprendedor e innovador. Con pensamiento crítico y socialmente responsable.
Desarrollar la capacidad del profesional para organizar, programar y dirigir la ejecución y puesta en marcha de sistemas electromecánicos.	X			Generar conocimiento apropiado para contribuir al desarrollo sostenible del país y de América Latina.
Proveer los mecanismos de gestión (de planificación, de ejecución y de supervisión) de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo en forma segura y eficiente.	X			Responder a los requerimientos del entorno.
Fomentar la investigación y el uso de nuevas tecnologías para la innovación y adecuación de sistemas electromecánicos.	X			Aportar a la sociedad, capital humano integral, calificado, emprendedor e innovador, con pensamiento crítico y socialmente responsable, en ingeniería, ciencias y tecnología.
Promover un ejercicio profesional integral, de tal manera que el egresado pueda desempeñarse con eficiencia y ética conforme a las normas o reglamentaciones vigentes, satisfaciendo las necesidades y expectativas de la sociedad y contribuyendo al desarrollo nacional e internacional.	X			Generar conocimiento apropiado para contribuir al desarrollo sostenible del país y de América Latina. Responder a los requerimientos del entorno.

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 1.2. Objetivos educacionales
FORTALEZAS

- El programa está legalmente aprobado y justificado.
- Todos los objetivos educacionales del programa guardan una amplia vinculación con los componentes del entorno.
- Existe una relación evidenciada de los objetivos educacionales con la misión institucional.

Evidencias 1.2 Objetivos educacionales

1.2.1 Justificación del programa y sus objetivos educacionales

- Documento de “Actualización de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Electromecánica- plan vigente a partir del primer semestre de 2007”.

1.3. Divulgación y promoción del programa

1.3.1. Sistema de información y divulgación

La divulgación y promoción del programa de Ingeniería Electromecánica es dirigida por el Sistema de Ingreso Universitario (SIU) con la colaboración de personal administrativo, docente y estudiantes de la Facultad de Ingeniería Eléctrica (FIE) mediante una serie de actividades informativas tales como:

a) Plan de mercadeo

Las labores de mercadeo son conducidas por el SIU y abarcan toda la oferta académica de pregrado que ofrece la Universidad Tecnológica de Panamá, incluyendo la Licenciatura en Ingeniería Electromecánica y están enfocadas a las escuelas secundarias de todo el país, para la promoción de la Institución y también para cumplir con el objetivo de atraer nuevos estudiantes. Dicho objetivo se logra realizando actividades, entre las cuales las más comunes son conferencias en los colegios, participación en las ferias escolares, ferias provinciales, EXPOEDUC.

b) Publicidad en los medios de comunicación

Existen acuerdos entre el Servicio Estatal de Radio y Televisión (SERTV) y la Universidad Tecnológica de Panamá, para dar cobertura a las actividades que se realizan en la FIE y que de una u otra forma contribuyen a difundir las fortalezas de la carrera tales como conferencias, foros, charlas, debates entre las principales.

c) Página web

Todos los eventos de la FIE, incluyendo la oferta académica de la carrera de Ingeniería Electromecánica son difundidos en la página web. <http://www.fie.utp.ac.pa/licenciatura-en-ingenieria-electromecanica>

d) Medios de comunicación propios

Existe un sistema interno de Televisión Digital de la institución y revistas cuyos nombres son PRISMA TECNOLÓGICO una y El TECNOLÓGICO la otra, considerados medio de comunicación propio. Además se utilizan documentos de divulgación impresos como banners, panfletos y productos promocionales.

1.3.2. Promoción del programa

Entre los programas de promoción que se han realizado podemos mencionar los siguientes:

- Celebración de ferias en las instalaciones de la Facultad de Ingeniería Eléctrica dirigidas a egresados de las escuelas secundarias del país, considerados potenciales estudiantes de la carrera de Ingeniería Electromecánica, en donde se les informa sobre los alcances de la carrera, temas interesantes de estudio, términos y procedimientos de matrícula, programas de estudio y todas las facilidades que se ofrecen en el desarrollo del aprendizaje de la carrera.
- Realización de encuestas con el sector empresarial, organizadas por la Dirección General de Planificación (DIPLAN).
- Acercamiento con el sector empresarial mediante conversatorios, en los que se discutieron las fortalezas, debilidades y proyecciones hacia el futuro de la carrera. Ejemplo de estos acercamientos fueron las reuniones con la Autoridad Nacional del Canal de Panamá, empresas eléctricas y empresas de televisión. (Foro de TV Digital y el taller DACUM realizados en noviembre de 2012).

Conclusión:

En ausencia de resultados de encuestas de satisfacción, no se elaboró la Tabla 1-3, sin embargo de la información recopilada concluimos lo siguiente:

Los empleadores muestran satisfacción por la formación de calidad de los profesionales de Ingeniería Electromecánica que se gradúan a la fecha. Las evaluaciones de los egresados en las prácticas profesionales oscilan de 90 al 100 en su puntuación. Estas incluyen aspectos de conocimientos, habilidades y sobre todo su capacidad para resolver problemas. También están bien evaluados en aspectos de ética, responsabilidad, puntualidad, trabajo en equipo y actitud proactiva.

La Sociedad Panameña de Arquitectos e Ingenieros (SPIA) y el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), son las dos organizaciones que reconocen y agrupan a los egresados para desarrollar diferentes actividades como congresos, regulaciones de leyes, peritajes entre otras.

A pesar que se ha incrementado el número de universidades en el país, la carrera de Ingeniería Electromecánica sólo se ofrece en la Universidad Tecnológica de Panamá desde hace más de 30 años. Los estudiantes manifiestan satisfacción por la formación que los prepara para afrontar las situaciones del trabajo, afrontar los cambios de tecnologías y los retos de la profesión en la actualidad.

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 1.3. Divulgación y promoción

FORTALEZAS

- La UTP cuenta con un sistema de divulgación y de mercadeo institucional para la promoción de las ofertas académicas en colaboración con el personal de las unidades encargadas de gestionar los programas.
- La FIE realiza actividades promocionales dirigidas a los estudiantes de primer ingreso para ayudar a definir su opción de carrera. También contamos con material informativo en forma digital e impresa y medios informativos por TV dentro de las instalaciones de la facultad.
- Existen convenios con medios de comunicación locales para cubrir las actividades de promoción de las carreras.
- La TV digital y la revista PRISMA TECNOLÓGICO son medios de comunicación interna que apoyan en la promoción de la carrera de Ingeniería Electromecánica.

DEBILIDADES

- Faltan estudios dirigidos a medir el nivel de satisfacción de los estudiantes, empleadores, gremios y miembros de la comunidad relacionados con el programa.

ACCIONES DE MEJORA

- Realizar sistemáticamente estudios dirigidos a medir el nivel de satisfacción de los grupos de interés.

Evidencias 1.3 Divulgación y promoción del programa

- 1.3.1 Justificación del programa y sus objetivos educacionales
- Conferencias en los colegios, participación en las ferias escolares, ferias provinciales, EXPOEDUC, entre otras.
<http://www.utp.ac.pa/divulgación-de-la-oferta-academica-de-la-universidad-tecnologica-de-panama>
 - Eventos de la FIE, incluyendo la oferta académica de la carrera de Ingeniería Electromecánica
<http://www.fie.utp.ac.pa/>

1.4. Definición de Perfiles

1.4.1. Perfiles de ingreso y egreso

Perfil de ingreso

a) El estudiante que se postula para ingresar a las carreras de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería Eléctrica debe poseer los siguientes conocimientos, habilidades, actitudes y valores:

- Conocimientos de matemática y ciencias básicas (física y química): Capacidad para comprender los fundamentos de la ingeniería.
- Capacidad comunicativa: Habilidad para escuchar, hablar, leer, escribir, participar en conversaciones, realizar presentaciones orales y redactar documentos.
- Organización del tiempo: Habilidad para distribuir el tiempo de manera ponderada en función de las prioridades, tomando en cuenta las metas personales que interesa desarrollar. Capacidad para planificar y cumplir la planificación propuesta.
- Uso de TICs: Habilidad para usar tecnologías de la información y la comunicación como una herramienta para la expresión y el acceso a fuentes de información, como medio de archivo de datos y documentos, para tareas de presentación, para el aprendizaje, para la investigación y el trabajo cooperativo.
- Trabajo individual: Habilidad para estudiar en forma independiente y responsable, incorporar estrategias y técnicas de estudio, desarrollar la perseverancia, la auto motivación y la confianza en sí mismo.
- Trabajo en equipo: Habilidad para establecer relaciones de cooperación entre los miembros de un grupo con la finalidad de armonizar intereses para el logro de objetivos comunes.
- Sentido ético y moral: Capacidad para sentir y proceder honestamente en todo momento consecuente con los valores morales, las buenas costumbres y la responsabilidad de sus actos.
- Conocimiento básico de inglés: Habilidad para leer y comprender documentos en el idioma inglés.

b) El documento de “Actualización de la Carrera de Ingeniería Electromecánica, plan 2011”, incluye el perfil de ingreso de la carrera.

c) Modelo Educativo de la Universidad Tecnológica y la Guía de Modificación y Actualización de carreras.

d) Junta de Facultad: acta No 02-05 del 14 de octubre de 2005.

e) Fecha de aprobación del plan en el Consejo Académico: 7 de julio de 2006

- f) La periodicidad y divulgación se realiza en cada periodo de revisión.
- g) Los mecanismos de divulgación son los mencionados en el componente 1.3.
- h) La periodicidad de la revisión del perfil de ingreso está relacionada con la revisión del plan de estudio establecida por el estatuto universitario cada cinco años.
- i) Los interesados en ingresar a la Universidad Tecnológica a través del perfil de ingreso se vinculan con la misión, la visión y valores de la misma.
- j) El perfil de ingreso contribuye al desarrollo de las competencias genéricas y específicas que requiere el campo ocupacional.

Perfil de egreso

a) El ingeniero electromecánico es el profesional con conocimientos para interpretar y aplicar las normas, especificaciones, códigos, manuales, planos y diagramas de equipos y sistemas electromecánicos, establecerá y administrará programas de técnicas de mantenimiento. El ingeniero electromecánico es capaz de participar en la generación y desarrollo de proyectos de investigación, así como la aplicación de nuevas tecnologías, fomentando la calidad y la productividad en los sectores industriales y de servicios.

La formación profesional, según las áreas de especialidad le permiten al egresado de Ingeniería Electromecánica desempeñarse a nivel nacional e internacional y ser capaz de:

1. Diseñar sistemas eléctricos, mecánicos, neumáticos y de refrigeración, de acuerdo con las normas técnicas y códigos vigentes, en concordancia con las leyes de impacto ambiental y de la sociedad.
2. Elaborar planos con todos los detalles y elementos pertinentes a sistemas eléctricos, mecánicos, neumáticos, hidráulicos y de refrigeración, de acuerdo con las normas técnicas y códigos vigentes, en concordancia con las leyes de impacto ambiental y de la sociedad.
3. Dirigir, inspeccionar y vigilar responsablemente sistemas eléctricos, mecánicos, neumáticos, hidráulicos y de refrigeración en plantas industriales y en edificios.
4. Elaborar y emitir los informes, avalúos y peritajes en todo lo concerniente a la profesión de Ingeniero Electromecánico.
5. Planificar, desarrollar y dirigir proyectos relacionados con el ejercicio de su profesión.
6. Formular y evaluar proyectos de investigación o emprendedurismo que fomenten la innovación y participación en el desarrollo del país en el campo de la ingeniería electromecánica.

7. Mantener una actitud proactiva para adquirir y transmitir conocimientos sobre soluciones y aplicaciones de nuevas tecnologías en su campo ocupacional.
 8. Desempeñar sus funciones con eficiencia y ética conforme a las normas o reglamentaciones vigentes, satisfaciendo las necesidades y expectativas de la sociedad y contribuyendo al desarrollo nacional e internacional.
- b) El documento de “Actualización de la Carrera de Ingeniería Electromecánica, plan 2007”, incluye el perfil de egreso de la carrera.
 - c) Modelo Educativo de la Universidad Tecnológica y la Guía de Modificación y Actualización de carreras.
 - d) Junta de Facultad: acta No 02-05 del 14 de octubre de 2005.
 - e) Fecha de aprobación del plan en el Consejo Académico: 7 de julio de 2006.
 - f) La periodicidad y divulgación se realiza en cada periodo de revisión.
 - g) Los mecanismos de divulgación son los mencionados en el componente 1.3.
 - h) La periodicidad de la revisión del perfil de egreso está relacionada con la revisión del plan de estudio establecida por el estatuto universitario cada cinco años.
 - i) Los componentes de la misión institucional se vinculan con el perfil de egreso en la Tabla 1-4, mientras que los atributos específicos del perfil de egreso con las demandas del entorno en la Tabla 1-5.

Tabla 1-4. Relación entre el perfil de egreso y la misión institucional.

Perfil de egreso	Componente de la Misión
El (la) Ingeniero(a) Electromecánico(a) es el profesional con conocimientos para interpretar y aplicar las normas, especificaciones, códigos, manuales, planos y diagramas de equipos y sistemas electromecánicos.	Aportar a la sociedad capital humano integral, calificado, emprendedor e innovador con pensamiento crítico y socialmente responsable en ingeniería, ciencia y tecnología.
Establecerá y administrará programas de técnicas de mantenimiento.	Responder a los requerimientos del entorno.
Es capaz de participar en la generación y desarrollo de proyectos de investigación, así como la aplicación de nuevas tecnologías, fomentando la calidad y la productividad en los sectores industriales y de servicios.	Generar conocimiento apropiado para contribuir al desarrollo sostenible del país y de América Latina.

Tabla 1-5. Relación entre atributos específicos del perfil de egreso y las demandas del entorno.

Atributos específicos del perfil de egreso	Demandas del entorno		
	Empleadores	Gremios	Estudiantes
1. Diseñar sistemas eléctricos, mecánicos, neumáticos y de refrigeración, de acuerdo con las normas técnicas y códigos vigentes, en concordancia con las leyes de impacto ambiental y de la sociedad.	Capacidad para comunicarse, trabajar en equipo para solucionar y afrontar conflictos, actuar con flexibilidad ante diversas situaciones, entre otras.	La Sociedad Panameña de Ingenieros y Arquitectos como el Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica realiza convocatorias a los estudiantes y docentes de la Facultad para que formen parte de estas organizaciones y para participar en capacitaciones, proyectos, entre otras actividades.	<ul style="list-style-type: none"> • Los encuestados manifestaron en un 95% su deseo de continuar estudios y trabajar a la vez. • En un alto porcentaje los estudios superiores serán financiados por sus padres. • Hubo coincidencia en las carreras que prefieren en un 97%, en su orden Ingeniería, Medicina y Administración. • El área de trabajo que prefieren es el área de Servicios. • Los lugares de preferencia para trabajar en un 90% fueron las ciudades de Panamá, Colón y David. • En un 100% hubo coincidencia en las habilidades y destrezas que, en cuanto a logro, fueron seleccionadas con la opción regular cuanto a saber: innovar procesos procedimientos y técnicas, aplicar conocimientos en la práctica y organizar y desarrollar proyectos.
2. Elaborar planos con todos los detalles y elementos pertinentes a sistema eléctricos, mecánicos, neumáticos, hidráulicos y de refrigeración, de acuerdo con las normas técnicas y códigos vigentes, en concordancia con las leyes de impacto ambiental y de la sociedad.			
3. Dirigir, inspeccionar y vigilar responsablemente sistemas eléctricos, mecánicos, neumáticos, hidráulicos y de refrigeración en plantas industriales y en edificios.			
4. Elaborar y emitir los informes, avalúos y peritajes en todo lo concerniente a la profesión de Ingeniero Electromecánico			
5. Planificar, desarrollar y dirigir proyectos relacionados con el ejercicio de su profesión			
6. Formular y evaluar proyectos de investigación o emprendedurismo que fomente la innovación y participación en el desarrollo del país en el campo de la ingeniería electromecánica.			
7. Mantener una actitud proactiva para adquirir y transmitir conocimientos sobre soluciones y aplicaciones de nuevas tecnologías en su campo ocupacional.			
8. Desempeñar sus funciones con eficiencia y ética conforme a las normas o reglamentaciones vigentes, satisfaciendo las necesidades y expectativas de la			

sociedad y contribuyendo al desarrollo nacional e internacional.			
--	--	--	--

Nota: El grupo de empleadores comprende los sectores siguientes: Municipio, gobierno, empresas, Ongs y comunidades.

1.4.2. Definición de perfil de egreso en términos de conocimientos, valores, habilidades y destrezas

El perfil de egreso en términos de conocimientos, valores, actitudes, habilidades y destrezas se enuncia a continuación:

CONOCIMIENTOS

- Conocimientos fundamentales de ciencias para la ingeniería: Corresponde a la formación en matemáticas y ciencias básicas que sirven de base para comprender los fundamentos de la especialidad de las carreras de ingenierías.
- Diseño de sistemas electromecánicos: Crea soluciones para problemas de sistemas eléctricos, mecánicos, neumáticos y de refrigeración, de acuerdo con las normas técnicas y códigos vigentes, en concordancia con las leyes de impacto ambiental y de la sociedad.
- Responsabilidad de la ingeniería con el entorno: Amplía los conceptos de desarrollo sostenible con un profundo respeto a las personas y al ambiente.
- Responsabilidad en el ejercicio de la profesión: Comprende la responsabilidad de los ingenieros en el diseño y gestión de proyectos que promueva el bienestar de la población, la seguridad y la protección del ambiente.

HABILIDADES Y DESTREZAS

- Comunicación oral y escrita: Habilidad para interactuar profesionalmente, sostener conversaciones técnicas y de negocios. Capacidad de presentar oralmente y por escrito (con precisión, claridad) los informes y/o reportes como también memorias técnicas de diseño, incluyendo un segundo idioma.
- Gestión de proyectos: Capacidad de planificar, dirigir, evaluar y dar seguimiento a un trabajo complejo desarrollando una idea hasta concretar un producto o servicio.
- Investigación: Habilidad de emplear el método científico para buscar nuevos conocimientos y su aplicación para la solución de problema.

ACTITUDES Y VALORES

- **Responsabilidad ética y social:** Capacidad para desarrollar un sentido ético y social que guíe el comportamiento personal y el ejercicio profesional. Capacidad para pensar y actuar según principios de carácter universal que se basan en el valor de la persona, promoviendo la solidaridad y la justicia social.
- **Actitud proactiva:** Capacidad para aportar ideas y soluciones, flexibles y complejas para afrontar problemas o situaciones de crisis y que finalmente consigan resultados positivos.
- **Trabajo en equipo:** Capacidad para relacionarse y participar activamente con otras personas, áreas u organizaciones para alcanzar una meta común compartiendo los saberes y encontrando soluciones en forma conjunta en cualquier circunstancia.
- **Actualización permanente:** Capacidad de mantener una actitud proactiva para adquirir y enseñar conocimientos sobre soluciones y aplicaciones de nuevas tecnologías en su campo ocupacional.

La comparación entre los atributos del perfil de egreso establecidos por ACAAI y los atributos del programa aparecen seguidamente en la Tabla 1-6.

Tabla 1-6. Comparación de atributos del Perfil de egreso.

Atributos enunciados en el manual de ACAAI	Atributos según el perfil del programa
Conocimientos fundamentales para la ingeniería: Conocimientos en matemáticas y ciencias básicas de nivel universitario, así como de los fundamentos de la ingeniería en general y de la especialidad de la carrera de Ingeniería.	Conocimientos fundamentales de ciencias para la Ingeniería: corresponde a la formación en matemáticas y ciencias básicas que sirven de base para comprender los fundamentos de la especialidad de las carreras de ingenierías.
Análisis de Problemas: Habilidad de identificar, formular, analizar, y resolver problema complejos de ingeniería, logrando conclusiones sustanciales.	Actitud proactiva: Aportar ideas y soluciones, flexibles y complejas para afrontar problemas o situaciones de crisis y que finalmente consigan resultados positivos.
Investigación: Habilidad para conducir investigaciones de problemas complejos por medio de métodos que incluyan los experimentos apropiados, análisis e interpretación de datos y síntesis de información para proveer soluciones válidas.	Investigación: Habilidad de emplear el método científico para buscar nuevos conocimientos y su aplicación para la solución de problema.
Diseño: Habilidad para diseñar soluciones para problemas de ingeniería complejos y la habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan necesidades específicas teniendo en cuenta las consideraciones apropiadas para la salud y la seguridad, así como los aspectos culturales, sociales, económicos y ambientales.	Diseño de sistemas electromecánicos: Habilidad de crear soluciones para problemas de sistemas eléctricos, mecánicos, neumáticos y de refrigeración, de acuerdo con las normas técnicas y códigos vigentes, en concordancia con las leyes de impacto ambiental y de la sociedad.
Utilización de Recursos: Habilidad para aplicar apropiadamente el conocimiento, la información para convertir, utilizar y administrar de manera óptima recursos humanos, materiales y financieros por medio del	Gestión de proyectos: Capacidad de planificar, dirigir, evaluar y dar seguimiento a un trabajo complejos y gestión de empresas de base tecnológica. Capacidad de comprender los aspectos

<p>análisis efectivo, la interpretación y la toma de decisiones.</p> <p>Utilización de las herramientas de Ingeniería: habilidad para seleccionar, aplicar, adaptar, y ampliar apropiadamente tanto técnicas como herramientas modernas de ingeniería, incluyendo modelos predictivos, para un rango de actividades de ingeniería, simples y complejas, con la comprensión de las limitaciones asociadas.</p> <p>Ingeniería Económica y Administración de proyectos: Habilidad de incorporar apropiadamente las prácticas administrativas, económica, de negocios, tales como administración de proyectos, administración del riesgo y administración del cambio dentro de la práctica de la ingeniería.</p>	<p>básicos de la generación, desarrollando una idea hasta concretar un producto o servicio.</p>
<p>Comunicación: Habilidad para comunicar sobre las actividades complejas de Ingeniería dentro de la profesión y con la sociedad en general, incluyendo la habilidad de comprender y preparar informe y documentación de diseños, realizar presentaciones efectivas, dar y responder instrucciones claras, incluyendo la capacidad de comunicarse en un segundo idioma.</p>	<p>Comunicación oral y escrita: Habilidad para interactuar profesionalmente, sostener conversaciones técnicas y de negocios. Capacidad de presentar oralmente y por escrito (con precisión, claridad) los informes y/o reportes como también memorias técnicas de diseño, incluyendo un segundo idioma.</p>
<p>Responsabilidad Profesional: Comprender los roles y responsabilidades de un profesional de la ingeniería en la sociedad, especialmente el rol primario de proteger a la población y el interés público.</p>	<p>Responsabilidad en el ejercicio de la profesión: Comprender la responsabilidad de los ingenieros en el diseño y gestión de proyectos que promueva el bienestar de la población, la seguridad y la protección del ambiente</p>
<p>Ética: Comprender y comprometerse con la ética profesional y el rendimiento de cuentas.</p>	<p>Responsabilidad ética y social: Desarrollar el pensamiento reflexivo y la sensibilidad social que guíe el comportamiento personal y el ejercicio profesional. Capacidad para pensar y actuar según principios de carácter universal que se basan en el valor de la persona, promueve la solidaridad y la justicia social.</p>
<p>Impacto de la Ingeniería sobre la sociedad y el ambiente: Comprender el impacto que la Ingeniería tiene sobre las aspiraciones de la sociedad, en los ámbitos ambiental, económicos, social, de salud, de seguridad, legal y cultura, de las incertidumbres en la predicción de tales impactos y los conceptos de desarrollo sostenible y la gestión ambiental.</p>	<p>Responsabilidad de la ingeniería con el entorno: Ampliar los conceptos de desarrollo sostenible con un profundo respeto a las personas y al ambiente.</p>
<p>Trabajo individual y en Equipo: Habilidad de trabajar de forma independiente y como miembro y/o líder de equipos y en escenarios multidisciplinarios.</p>	<p>Trabajo en equipo: Capacidad para relacionarse y participar activamente con otras personas, áreas u organizaciones para alcanzar una meta común compartiendo los saberes y encontrando soluciones en forma conjunta en cualquier circunstancia.</p>
<p>Educación continua: Reconocer la necesidad de educación continua y la habilidad de vincularse en un proceso de actualización durante toda la vida.</p>	<p>Actualización permanente: Mantener una actitud continua para adquirir y enseñar conocimientos sobre soluciones y aplicaciones de nuevas tecnologías en su campo ocupacional.</p>

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 1.4. Definición de los perfiles
FORTALEZAS

- Los perfiles de ingreso y egreso están definidos, aprobados y divulgados en todos los documentos promocionales de la carrera y en todos los medios de comunicación interna y externa.
- Existe un perfil de egreso que satisface las demandas del entorno por más de tres décadas.
- El perfil de egreso es congruente con la misión institucional.
- Hay correspondencia entre los atributos del perfil de egreso de la carrera de Ingeniería Electromecánica y los atributos del perfil de ACAAI.

Evidencias 1.4 Definición de perfiles

1.4.1 Perfiles de ingreso y egreso

1.4.2 Definición de perfil de egreso en términos de conocimientos, valores, habilidades y destrezas

- <http://www.fie.utp.ac.pa/licenciatura-en-ingenieria-electromecanica>
- Documentos promocionales
- <http://www.fie.utp.ac.pa/facultad-de-ingenieria-electrica-y-su-entorno>

CATEGORÍA 2: DISEÑO CURRICULAR

2.1. Planeamiento educativo

2.1.1. Legalidad del programa

El documento que sustenta la legalidad del programa de la carrera de Ingeniería Electromecánica en la UTP, es el Resumen de Acuerdo, 02-81 a 08-81, de la Junta Académica de la Universidad Tecnológica de Panamá. En este documento se encuentran los acuerdos que hizo la UTP con la Universidad de Panamá para adoptar los programas que se daban en el Instituto Politécnico, como programas de la UTP.

El programa de Ingeniería Electromecánica queda legalmente aprobado por Junta Académica presidida por el Dr. Víctor Levi, y con German Ponce como Secretario general el 19 de agosto de 1981. Este documento reposa en los archivos de la Secretaría General de la UTP.

A nivel nacional, los requisitos legales para cumplir con la aprobación de planes de estudio atienden las disposiciones de las normativas constitucionales en donde se establece la autonomía universitaria para organizarlos (artículo 103), como las disposiciones específicas, concebidas en las leyes orgánicas (Ley N° 17, del 13 de agosto de 1981, por la cual se crea la Universidad Tecnológica de Panamá y Ley 47 Orgánica de Educación, de 1946 y sus actos reformativos) en donde se establecen, respectivamente:

Artículo 103. *“La Universidad Oficial de la República es autónoma. Se le reconoce personería jurídica, patrimonio propio y derecho de administrarlo. Tiene facultad para organizar sus estudios y designar y separar su personal en la forma que determine la Ley. Incluirá en sus actividades el estudio de los problemas nacionales así como la difusión de la cultura nacional. Se dará igual importancia a la educación universitaria impartida en Centros Regionales que a la otorgada en la capital”.* (Constitución Política de la República de Panamá).

Artículo N° 4: *“La Universidad Tecnológica de Panamá adecuará sus planes, programas y actividades a los fines y necesidades de la realidad social panameña, basándose en el conocimiento integral de los fenómenos naturales, sociales y económicos en función de obtener para el país los mejores beneficios de la cultura científica y tecnológica, mediante la integración de la teoría y práctica como fundamento para que, sus integrantes y egresados, puedan responder a las necesidades del desarrollo integral de la Nación”.* (Ley 17 del 9 de octubre de 1984, http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/compendio_leyes_organicas_utp_0.pdf).

Artículo 298: “Los planes de estudio en todos los niveles de enseñanza, se fundamentarán en las áreas científicas, humanísticas y tecnológicas.” (Ley 47 G.O. 25,042).

Artículo 305: “Los planes y programas de estudio del tercer nivel de enseñanza o educación superior, propiciarán la articulación adecuada con las diferentes modalidades del segundo nivel de enseñanza. Combinarán la formación general con la especializada, atendiendo las necesidades y aspiraciones de la sociedad panameña.” (Ley 47 G.O. 25,042).

Además, la Dirección General de Planificación Universitaria (DIPLAN), orienta a las facultades para la justificación de los diseños curriculares de las ofertas de carreras mediante el documento denominado “Procesos Metodológicos para el Diseño de Ofertas Educativas a Nivel Superior” (UTP, 2000/b). Este documento proporciona a las facultades una guía metodológica para la presentación de la oferta, la cual contempla los aspectos curriculares, administrativos y los vinculados a la factibilidad económica.

2.1.2. Aprobación del plan de estudios

El plan de estudio actual fue aprobado por el Consejo Académico dirigido por el Ingeniero Salvador Rodríguez, rector de la universidad y con el Ingeniero Luis Barahona, secretario general, mediante la modificación No. 07-2006 del 7 de julio de 2006, vigente a partir del primer semestre de 2007.

A continuación, en la Figura 3, se presenta el plan de estudio actual según la última modificación No. 03-2010 del 26 de mayo de 2010 con el ordenamiento de los cursos y los prerrequisitos.

PRIMER AÑO - VERANO							Núm.	Cód.	Asignaturas	Cl.	Lab.	Créd.	Prerrequisito
1	0130	Pre-Cálculo	3	2	4		33	3506	Diseño Mecánico I	3	0	3	2385
2	0032	Competencias Acad. y Prof.	0	0	0		34	2389	Circuitos Electrónicos I	3	3 \$	4	0560, 2386
Total													20
PRIMER AÑO - PRIMER SEMESTRE							TERCER AÑO - VERANO						
3	7987	Cálculo I	5	0	5	0130, 0032	35	2393	Ética y Legislación Laboral	3	0	3	
4	2377	Intr. a la Programación	4	2 \$	5	0032	36	8718	Tópicos de Geo. E Historia	2	0	2	
5	7107	Química Gral. para Ingenieros	5	3 \$	6	0032	CUARTO AÑO - PRIMER SEMESTRE						
6	0628	Inglés Científico	3	0	3	0032	37	7522	Ctos. Lógicos Electrónicos	3	2 \$	4 +	2389
7	2378	Comunicación Escrita	3	0	3	0032	38	2391	Ctos. Electrónicos II	4	3 \$	5	2389
Total													22
39	7530	Prod. de la Energía Eléctrica	3	2	4		40	3605	Diseño Mecánico II	3	0	3 +	3505
PRIMER AÑO - SEGUNDO SEMESTRE							41	6309	Ingeniería Ambiental	3	0	3	
8	7988	Cálculo II	5	0	5	7987	42	2406	Transferencia de Calor	3	1 \$	3 +	0615
9	8322	Cálculo III	4	0	4	7987	Total						
10	2379	Fundamentos de Ing. Eléctrica	3	1 \$	3	0032	43	7897	Ciencias de los Materiales I	3	3 \$	4 +	0615
11	8319	Física I (Mecánica)	4	2 \$	5	7987	44	2392	Sistemas de Potencia	5	2	6 +	2387
12	7979	Dibujo Lineal y Geo. Descrip.	2	4	4		45	2394	Tópicos de Actualización Teor.	1	2	2	
Total													21
46	2395	Teoría de Control I	3	2	4	7511, 8321	47	3940	Dinámica Aplicada	3	2 \$	4 +	8009
SEGUNDO AÑO - PRIMER SEMESTRE							CUARTO AÑO - VERANO						
13	0709	Ecuaciones Dif. Ordinarias	5	0	5	7988	48	7900	Ciencias de los Materiales II	3	3 \$	4 +	7897
14	8320	Física II (Electric. Y Magnet.)	4	2 \$	5	8319	QUINTO AÑO - PRIMER SEMESTRE						
15	7511	Mecánica	5	0	5	8319	49	2396	Teoría de Control II	3	2	4	2395
16	2380	Estadística	3	0	3	8322	50	2397	Laboratorio de Control	0	3 \$	1	2395
17	2381	Esq. Eléctricos y Electrónicos	1	3 \$	2	7979	51	7819	Diseño de Líneas y Subestaciones	3	1	3 +	2392
Total													20
52	7845	Diseño Eléct. E Iluminación	3	1	3 +	2392	52	7845	Diseño Eléct. E Iluminación	3	1	3 +	2392
SEGUNDO AÑO - SEGUNDO SEMESTRE							53	7907	Procesos y Equipos de Combust.	3	2 \$	4 +	2406
18	8321	Matemáticas Sup. para Ing.	5	0	5	0709	54	3952	Turbomaquinaria	3	2 \$	4 +	3943
19	4042	Campos Electromagnéticos	3	2	4	8320	55	4985	Trabajo de Graduación I	1	4	3 +	
20	4389	Ingeniería Económica	3	0	3	0032	Total						
21	0560	Circuitos I	5	2 \$	6 +	8320	56	2399	Control Lógico Programable	3	3 \$	4 +	7522
22	8009	Física III (Óptica, Ondas y Calor)	3	2 \$	4	8320	57	2372	Electrónica de Potencia	3	2 \$	4 +	2391
Total													22
58	7908	Diseño de Sist. Térmicos y Fluid.	3	2 \$	4 +	2406	58	7908	Diseño de Sist. Térmicos y Fluid.	3	2 \$	4 +	2406
TERCER AÑO - PRIMER SEMESTRE							59	7908	Plantas de Potencia	3	2	4 +	2406
23	2383	Circuitos III	5	2 \$	6	0560	60	4368	Aire Acondicionado y Refrig.	3	2 \$	4 +	2406
24	0614	Termodinámica I	3	0	3	8009, 8321	61	8501	Trabajo de Graduación II	1	4	3	
25	7128	Mecánica de Fluidos I	3	2 \$	4	7511	Total						
26	2385	Mecánica de Materiales	3	2 \$	4	7511	56	2399	Control Lógico Programable	3	3 \$	4 +	7522
27	2386	Circuitos II	4	1	4	0560, 8321	57	2372	Electrónica de Potencia	3	2 \$	4 +	2391
28	2405	Tecnología Eléctrica	2	3 \$	3	4042	58	7908	Diseño de Sist. Térmicos y Fluid.	3	2 \$	4 +	2406
Total													24
59	7908	Plantas de Potencia	3	2	4 +	2406	59	7908	Plantas de Potencia	3	2	4 +	2406
TERCER AÑO - SEGUNDO SEMESTRE							60	4368	Aire Acondicionado y Refrig.	3	2 \$	4 +	2406
29	0615	Termodinámica II	3	0	3 +	0614	61	8501	Trabajo de Graduación II	1	4	3	
30	2387	Conversión de Energía	5	0	5 +	2383	Total						
31	2388	Laboratorio de Conv.de Energía	0	3 \$	1	2383	56	2399	Control Lógico Programable	3	3 \$	4 +	7522
32	3943	Mecánica de Fluidos II	3	2 \$	4 +	7128	57	2372	Electrónica de Potencia	3	2 \$	4 +	2391

\$= Laboratorios que deben pagarse; += Materia Fundamental

Figura 3. Plan de Estudio del Programa de Licenciatura en Ingeniería Electromecánica (Vigente desde el verano del año 2011)

2.1.3. Estructuración en áreas curriculares

Desde su creación esta casa de estudios superiores ha interpretado el diseño y estructuración de los planes de estudios mediante la concepción de líneas curriculares, lo que le ha permitido balancear las orientaciones, así como los porcentajes con que se le dedica mayor tiempo a las diversas áreas.

En la UTP las líneas curriculares se agrupan en disciplinas/materias de acuerdo a las clasificaciones internacionales (i.e. la clasificación de la UNESCO) como de las propias de la enseñanza de la Ingeniería (acuerdos derivados de las concertaciones, armonizaciones o de la educación comparada vinculada a la enseñanza de la Ingeniería). El manejo y aplicación conceptual de líneas/áreas curriculares ha permitido orientar tanto el diseño de planes de estudio como la consideración de los parámetros con que concibe el ámbito de la formación Ingenieril. Las líneas curriculares definidas en la universidad son: Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada, Ciencias Socio-Humanísticas y Área Complementaria. (Modelo educativo de la Universidad Tecnológica de Panamá, 2011).

Este antecedente ha permitido presentar en la Tabla 2-1, la comparación de cantidad de unidades académicas del programa y la ponderación de las áreas de conocimiento propuesta por ACAAI.

Tabla 2-1. Comparación de áreas curriculares con estándar de ACAAI

Áreas Curriculares	Unidades Académicas		Diferencia
	ACAAI	Programa	
Total de Unidades Académicas	2700	3820	1120
Matemáticas	365	406.5	41.5
Ciencias Básicas	365	405	40.0
Conjunto de Matemática y Ciencias Básicas	810	811.5	1.5
Ciencias de la Ingeniería	500	1319.4	850
Diseño de la Ingeniería	500	1255.5	755.5
Conjunto de Ciencias y Diseño de la Ingeniería	1485	2575	1090
Formación Complementaria	405	433.5	28.5

Nota: La Tabla 2-1, se confeccionó convirtiendo las horas de clases y Laboratorios a Unidades Académicas (UA): 1 UA = periodo de 50 minutos de clase o de laboratorio. En la UTP los semestres duran 15 semanas netas o efectivas (sacando los días libres) y las horas de clases son de 45 minutos, El periodo de verano dura 7 semanas y las horas de clases son de 60 minutos.

A continuación, la Tabla 2-A permite apreciar las asignaturas del programa de Ingeniería Electromecánica de acuerdo a la clasificación de las áreas de conocimientos según ACAAI con sus pesos en %.

Tabla 2-A. Plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería Electromecánica por áreas de conocimiento según ACAAI

Área de Conocimiento	Materia	Clas.	Lab.	Cred.
Área de Matemáticas	Totales por Clases, Laboratorio y Créditos	30	2	31
	Pesos en porcentajes	15,87%	2,11%	13,54%
	Totales por Clases + Laboratorio	32		
	Pesos en porcentaje	11,27%		
	Pre-Cálculo	3	2	4
	Cálculo I	5	0	5
	Cálculo II	5	0	5
	Cálculo III	4	0	4
	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	5	0	5
	Estadística	3	0	3
	Matemáticas Superiores para Ingenieros	5	0	5
	Área de Ciencias Básicas	Totales por Clases, Laboratorio y Créditos	21	9
Pesos en porcentajes		11,11%	9,47%	10,92%
Totales por Clases + Laboratorio		30		
Pesos en porcentaje		10,56%		
Química General para Ingenieros		5	3	6
Física I (Mecánica)		4	2	5
Física II (Electricidad y Magnetismo)		4	2	5
Física III (Ondas, Óptica y Calor)		3	2	4
Mecánica		5	0	5
Área de Ciencias de la Ingeniería	Totales por Clases, Laboratorio y Créditos	59	36	73
	Pesos en porcentajes	31,22%	37,89%	31,88%
	Totales por Clases + Laboratorio	95		
	Pesos en porcentaje	33,45%		
	Campos Electromagnéticos	3	2	4
	Ingeniería Económica	3	0	3
	Circuitos I	5	2	6
	Circuitos II	4	1	4
	Circuitos III	5	2	6
	Termodinámica I	3	0	3
	Mecánica de Fluidos I	3	2	4
	Mecánica de Materiales	3	2	4
	Tecnología Eléctrica	2	3	3
	Termodinámica II	3	0	3
	Circuitos Electrónicos I	3	3	4

Área de Conocimiento	Materia	Clas.	Lab.	Cred.
	Circuitos Lógicos Electrónicos	3	2	4
	Circuitos Electrónicos II	4	3	5
	Transferencia de Calor	3	1	3
	Ciencias de los Materiales I	3	3	4
	Teoría de Control I	3	2	4
	Ciencias de los Materiales II	3	3	4
	Teoría de Control II	3	2	4
	Laboratorio de Control	0	3	1
	Totales por Clases, Laboratorio y Créditos	55	38	72
	Pesos en porcentajes	29,10%	40,00%	31,44%
	Totales por Clases + Laboratorio	93		
	Pesos en porcentaje	32,75%		
Diseño de Ingeniería Eléctrica	Conversión de Energía	5	0	5
	Lab. de Conversión de Energía	0	3	1
	Mecánica de Fluidos II	3	2	4
	Diseño Mecánico I	3	0	3
	Producción de la Energía Eléctrica	3	2	4
	Diseño Mecánico II	3	0	3
	Sistemas de Potencia	5	2	6
	Tópicos de Actualización Tecnológica	1	2	2
	Dinámica Aplicada	3	2	4
	Diseño de Líneas y Subestaciones	3	1	3
	Diseño Eléctrico e Iluminación	3	1	3
	Procesos y Equipos de Combustión	3	2	4
	Turbomaquinaria	3	2	4
	Trabajo de Graduación I	1	4	3
	Control Lógico Programable	3	3	4
	Electrónica de Potencia	3	2	4
	Diseño de Sistemas Térmicos y Fluídicos	3	2	4
	Plantas de Potencia	3	2	4
	Aire Acondicionado y Refrigeración	3	2	4
	Trabajo de Graduación II	1	4	3
	Totales por Clases, Laboratorio y Créditos	24	10	28
	Pesos en porcentajes	12,70%	10,53%	12,23%
	Totales por Clases + Laboratorio	34		
	Pesos en porcentaje	11,97%		
Formación Complementaria	Competencias Académicas y Profesionales	0	0	0
	Introducción a la Programación	4	2	5
	Inglés Científico	3	0	3
	Comunicación Escrita	3	0	3
	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	3	1	3
	Dibujo Lineal y Geometría	2	4	4

Área de Conocimiento	Materia	Clas.	Lab.	Cred.
	Descriptiva			
	Esquemas Eléctricos y Electrónicos	1	3	2
	Ética y Legislación Laboral	3	0	3
	Tópicos de Geografía e Historia de Panamá	2	0	2
	Ingeniería Ambiental	3	0	3
	Total	189	95	229
	Total clase + laboratorio	284		

La Tabla 2-A muestra que las áreas de Matemáticas, Ciencias Básicas y Formación Complementaria tienen un peso aproximado de 11% cada una, mientras que las áreas de Ciencias de la Ingeniería y Diseño de Ingeniería Eléctrica poseen un peso de alrededor de 33%, lo que significa que las áreas de la especialidad ocupan 2/3 del peso total.

2.1.4. Ordenamiento de los cursos

La representación gráfica de la secuencia y orden con que se orienta la formación profesional se expresa en el instrumento curricular Plan de Estudio, mediante la Malla Curricular, en la cual se tiene la visualización de los periodos académicos (semestres) con que se administra la carrera, la secuencia de los cursos y la duración nominal (el alcance de la formación), según el nivel de los estudios.

También se expresa en la Malla Curricular la denominación particular de cada Curso/Asignatura, su Código y los enlaces que se derivan de los prerrequisitos establecidos, ya sea entre asignaturas Fundamentales o entre asignaturas No-fundamentales.

El plan de estudios actual, se encuentra secuenciado, lo cual se evidencia al observar que el 88.5% de los cursos presenta prerrequisitos.

El documento que sirve de divulgación para los estudiantes es el plan de estudio que ellos pueden encontrar en la página web de la Facultad de Ingeniería Eléctrica o en panfletos que reposan en la Secretaria Académica de la FIE.

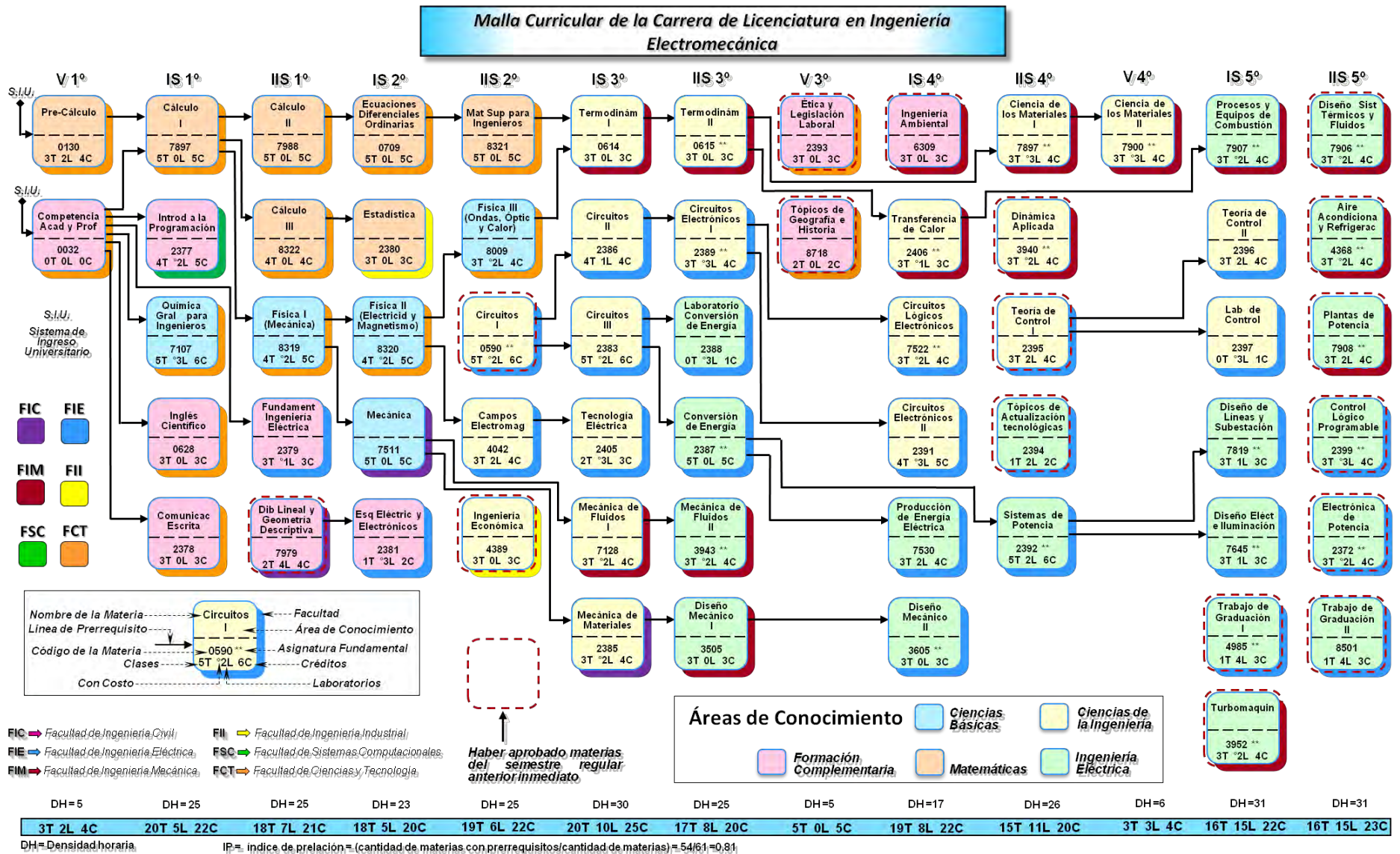


Figura 4. Malla Curricular del plan de estudio (vigente desde 2007).

2.1.5. Definición de las asignaturas

Los programas de las asignaturas en la FIE, siguen el formato institucional para elaborar programas de estudio que se localiza en la dirección: <http://www.utp.ac.pa/guias-y-formatos-para-el-diseno-de-planes-y-programas-de-estudio>.

La Tabla 2-2 permite observar la relación de las asignaturas con los atributos del perfil de egreso definidos en la pauta 1.4.1. y seguidamente en la Tabla 2-3 se muestra la concordancia con los objetivos educacionales.

Tabla 2-2. Relación de los contenidos de los cursos con los atributos del perfil de egreso

ÁREAS CURRICULARES	ATRIBUTOS DEL PERFIL DE EGRESO										
	Competencias Genéricas										C. Específica
	C. Instrumental		C. Interpersonales				C. Sistémicas				
	Conocimientos fundamentales de Ciencias para la Ingeniería	Comunicación oral y escrita	Trabajo en equipo	Responsabilidad ética y social	Responsabilidad en el ejercicio de la profesión	Responsabilidad de la Ingeniería con el entorno	Actitud proactiva	Gestión de proyectos	Actualización permanente	Investigación	Diseño de sistemas electromecánicos
MATEMÁTICAS											
Pre-Cálculo	x		x	x	x		x				
Cálculo I	x		x	x	x		x				
Cálculo II	x		x	x	x		x				
Cálculo III	x		x	x	x		x				
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	x		x	x	x		x			x	
Estadística	x		x	x	x		x			x	
Matemáticas Superiores para Ingenieros	x		x	x	x		x			x	
CIENCIAS BÁSICAS											
Química General para Ingenieros	x	x	x	x	x		x			x	
Física I (Mecánica)	x	x	x	x	x		x			x	
Física II (Electricidad y Magnetismo)	x	x	x	x	x		x			x	
Física III (Ondas, Óptica y Calor)	x	x	x	x	x		x			x	
Mecánica	x	x	x	x	x		x			x	

ÁREAS CURRICULARES	ATRIBUTOS DEL PERFIL DE EGRESO										
	Competencias Genéricas										C. Específica
	C. Instrumental		C. Interpersonales				C. Sistémicas				
	Conocimientos fundamentales de Ciencias para la Ingeniería	Comunicación oral y escrita	Trabajo en equipo	Responsabilidad ética y social	Responsabilidad en el ejercicio de la profesión	Responsabilidad de la Ingeniería con el entorno	Actitud proactiva	Gestión de proyectos	Actualización permanente	Investigación	Diseño de sistemas electromecánicos
CIENCIAS DE INGENIERÍA											
Campos Electromagnéticos	x	x	x	x	x		x		x	x	
Ingeniería Económica	x	x	x	x	x		x			x	
Circuitos I	x	x	x	x	x		x		x	x	
Circuitos II	x	x	x	x	x		x			x	
Circuitos III	x	x	x	x	x		x	x		x	
Termodinámica I	x	x	x	x	x		x			x	
Mecánica de Fluidos I	x	x	x	x	x		x			x	
Mecánica de Materiales	x	x	x	x	x		x			x	
Tecnología Eléctrica	x	x	x	x	x		x		x	x	
Termodinámica II	x	x	x	x	x		x			x	
Circuitos Electrónicos I	x	x	x	x	x		x		x	x	
Circuitos Lógicos Electrónicos	x	x	x	x	x		x		x	x	
Circuitos Electrónicos II	x	x	x	x	x		x	x	x	x	
Transferencia de Calor	x	x	x	x	x		x			x	
Ciencias de los Materiales I	x	x	x	x	x	x	x			x	
Teoría de Control I	x	x	x	x	x		x			x	
Ciencias de los Materiales II	x	x	x	x	x	x	x			x	
Teoría de Control II	x	x	x	x	x		x			x	
Laboratorio de Control	x	x	x	x	x		x	x		x	
DISEÑO DE INGENIERÍA											
Conversión de Energía	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Laboratorio de Conversión de Energía	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Mecánica de Fluidos II	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Diseño Mecánico I	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

ÁREAS CURRICULARES	ATRIBUTOS DEL PERFIL DE EGRESO										
	Competencias Genéricas										C. Específica
	C. Instrumental		C. Interpersonales				C. Sistémicas				
	Conocimientos fundamentales de Ciencias para la Ingeniería	Comunicación oral y escrita	Trabajo en equipo	Responsabilidad ética y social	Responsabilidad en el ejercicio de la profesión	Responsabilidad de la Ingeniería con el entorno	Actitud proactiva	Gestión de proyectos	Actualización permanente	Investigación	Diseño de sistemas electromecánicos
Producción de la Energía Eléctrica	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Diseño Mecánico II	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Sistemas de Potencia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Tópicos de Actualización Tecnológica	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Dinámica Aplicada	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Diseño de Líneas y Subestaciones	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Diseño Eléctrico e Iluminación	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Procesos y Equipos de Combustión	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Turbomaquinaria	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Trabajo de Graduación I	x	x		x	x		x	x	x	x	x
Control Lógico Programable	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
Electrónica de Potencia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Diseño de Sistemas Térmicos y Flúidicos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Plantas de Potencia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Aire Acondicionado y Refrigeración	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Trabajo de Graduación II	x	x		x	x		x	x	x	x	x
FORMACIÓN COMPLEMENTARIA											
Competencias Académicas y Profesionales		x	x	x	x	x					x
Introducción a la Programación	x		x	x	x		x		x	x	
Inglés Científico		x	x	x	x		x			x	
Comunicación Escrita		x	x	x	x		x			x	
Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	x	x	x	x	x		x			x	
Dibujo Lineal y Geometría Descriptiva	x		x	x	x		x		x	x	
Esquemas Eléctricos y Electrónicos	x		x	x	x		x		x	x	

ÁREAS CURRICULARES	ATRIBUTOS DEL PERFIL DE EGRESO										
	Competencias Genéricas										C. Específica
	C. Instrumental		C. Interpersonales				C. Sistémicas				
	Conocimientos fundamentales de Ciencias para la Ingeniería	Comunicación oral y escrita	Trabajo en equipo	Responsabilidad ética y social	Responsabilidad en el ejercicio de la profesión	Responsabilidad de la Ingeniería con el entorno	Actitud proactiva	Gestión de proyectos	Actualización permanente	Investigación	Diseño de sistemas electromecánicos
Ética y Legislación Laboral			x	x	x	x	x			x	
Tópicos de Geografía e Historia de Panamá		x	x	x	x		x			x	
Ingeniería Ambiental			x	x	x	x	x	x		x	
Porcentaje de las asignaturas que corresponde al atributo del perfil de egreso	90.2	80.3	96.7	100	100	36.1	98.4	37.7	41	91.8	34.4

De acuerdo a la información de la Tabla 2-2, observamos que todas las asignaturas desarrollan más del 34% hasta el 100% de los atributos del perfil de egreso. Además las competencias genéricas clasificadas en las competencias instrumentales (conocimientos fundamentales de ciencias para la ingeniería y comunicación oral y escrita), alcanzan más del 90%, las competencias interpersonales (Trabajo en equipo, responsabilidad ética y social), logran más del 97% y las competencias sistémicas (Responsabilidad en el ejercicio de la profesión, responsabilidad de la ingeniería con el entorno, actitud proactiva, gestión de proyectos, actualización permanente e investigación), aportan en promedio alrededor de 50%. Las competencias de la especialidad corresponden al 34.4% del perfil de egreso similar al porcentaje del área de diseño de la ingeniería en el plan de estudio.

Tabla 2-3. Relación entre los cursos y los objetivos educacionales

ÁREAS CURRICULARES	OBJETIVOS EDUCACIONALES				
	Formar profesionales con amplios y sólidos conocimientos teóricos-prácticos en el diseño e implementación de sistemas electromecánicos	Desarrollar la capacidad del profesional para organizar, programar y dirigir la ejecución y puesta en marcha de sistemas electromecánicos	Proveer los mecanismos de gestión (de planificación, de ejecución y de supervisión) de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo en forma segura y eficiente	Fomentar la investigación y el uso de nuevas tecnologías para la innovación y adecuación de sistemas electromecánicos	Promover un ejercicio profesional integral, de tal manera que el egresado pueda desempeñarse con eficiencia y ética conforme a las normas o reglamentaciones vigentes, satisfaciendo las necesidades y expectativas de la sociedad y contribuyendo al desarrollo nacional e internacional
MATEMÁTICAS					
Pre-Cálculo	x				x
Cálculo I	x				x
Cálculo II	x				x
Cálculo III	x				x
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	x				x
Estadística	x				x
Matemáticas Superiores para Ingenieros	x			x	x
CIENCIAS BÁSICAS					
Química General para Ingenieros	x				x
Física I (Mecánica)	x			x	x
Física II (Electricidad y Magnetismo)	x			x	x
Física III (Ondas, Óptica y Calor)	x			x	x
Mecánica	x			x	x

ÁREAS CURRICULARES	OBJETIVOS EDUCACIONALES				
	Formar profesionales con amplios y sólidos conocimientos teóricos-prácticos en el diseño e implementación de sistemas electromecánicos	Desarrollar la capacidad del profesional para organizar, programar y dirigir la ejecución y puesta en marcha de sistemas electromecánicos	Proveer los mecanismos de gestión (de planificación, de ejecución y de supervisión) de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo en forma segura y eficiente	Fomentar la investigación y el uso de nuevas tecnologías para la innovación y adecuación de sistemas electromecánicos	Promover un ejercicio profesional integral, de tal manera que el egresado pueda desempeñarse con eficiencia y ética conforme a las normas o reglamentaciones vigentes, satisfaciendo las necesidades y expectativas de la sociedad y contribuyendo al desarrollo nacional e internacional
CIENCIAS DE LA INGENIERÍA					
Campos Electromagnéticos	x			x	x
Ingeniería Económica	x			x	x
Circuitos I	x			x	x
Circuitos II	x			x	x
Circuitos III	x			x	x
Termodinámica I	x			x	x
Mecánica de Fluidos I	x			x	x
Mecánica de Materiales	x			x	x
Tecnología Eléctrica	x			x	x
Termodinámica II	x			x	x
Circuitos Electrónicos I	x			x	x
Circuitos Lógicos Electrónicos	x			x	x
Circuitos Electrónicos II	x			x	x
Transferencia de Calor	x			x	x

ÁREAS CURRICULARES	OBJETIVOS EDUCACIONALES				
	Formar profesionales con amplios y sólidos conocimientos teóricos-prácticos en el diseño e implementación de sistemas electromecánicos	Desarrollar la capacidad del profesional para organizar, programar y dirigir la ejecución y puesta en marcha de sistemas electromecánicos	Proveer los mecanismos de gestión (de planificación, de ejecución y de supervisión) de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo en forma segura y eficiente	Fomentar la investigación y el uso de nuevas tecnologías para la innovación y adecuación de sistemas electromecánicos	Promover un ejercicio profesional integral, de tal manera que el egresado pueda desempeñarse con eficiencia y ética conforme a las normas o reglamentaciones vigentes, satisfaciendo las necesidades y expectativas de la sociedad y contribuyendo al desarrollo nacional e internacional
Ciencias de los Materiales I	x			x	x
Teoría de Control I	x			x	x
Ciencias de los Materiales II	x			x	x
Teoría de Control II	x			x	x
Laboratorio de Control	x			x	x
DISEÑO DE INGENIERÍA					
Conversión de Energía	x	x	x	x	x
Lab. De Conversión de Energía	x	x	x	x	x
Mecánica de Fluidos II	x	x	x	x	x
Diseño Mecánico I	x	x	x	x	x
Producción de la Energía Eléctrica	x	x	x	x	x
Diseño Mecánico II	x	x	x	x	x
Sistemas de Potencia	x	x	x	x	x
Tópicos de Actualización Tecnológica	x	x	x	x	x
Dinámica Aplicada	x	x	x	x	x

ÁREAS CURRICULARES	OBJETIVOS EDUCACIONALES				
	Formar profesionales con amplios y sólidos conocimientos teóricos-prácticos en el diseño e implementación de sistemas electromecánicos	Desarrollar la capacidad del profesional para organizar, programar y dirigir la ejecución y puesta en marcha de sistemas electromecánicos	Proveer los mecanismos de gestión (de planificación, de ejecución y de supervisión) de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo en forma segura y eficiente	Fomentar la investigación y el uso de nuevas tecnologías para la innovación y adecuación de sistemas electromecánicos	Promover un ejercicio profesional integral, de tal manera que el egresado pueda desempeñarse con eficiencia y ética conforme a las normas o reglamentaciones vigentes, satisfaciendo las necesidades y expectativas de la sociedad y contribuyendo al desarrollo nacional e internacional
Diseño de Líneas y Subestaciones	x	x	x	x	x
Diseño Eléctrico e Iluminación	x	x	x	x	x
Procesos y Equipos de Combustión	x	x	x	x	x
Turbomaquinaria	x	x	x	x	x
Trabajo de Graduación I	x	x	x	x	x
Control Lógico Programable	x	x	x	x	x
Electrónica de Potencia	x	x	x	x	x
Diseño de Sistemas Térmicos y Fluídicos	x	x	x	x	x
Plantas de Potencia	x	x	x	x	x
Aire Acondicionado y Refrigeración	x	x	x	x	x
Trabajo de Graduación II	x	x	x	x	x
FORMACIÓN COMPLEMENTARIA					
Competencias Académicas y Profesionales	x	x			x
Introducción a la Programación	x	x			x

ÁREAS CURRICULARES	OBJETIVOS EDUCACIONALES				
	Formar profesionales con amplios y sólidos conocimientos teóricos-prácticos en el diseño e implementación de sistemas electromecánicos	Desarrollar la capacidad del profesional para organizar, programar y dirigir la ejecución y puesta en marcha de sistemas electromecánicos	Proveer los mecanismos de gestión (de planificación, de ejecución y de supervisión) de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo en forma segura y eficiente	Fomentar la investigación y el uso de nuevas tecnologías para la innovación y adecuación de sistemas electromecánicos	Promover un ejercicio profesional integral, de tal manera que el egresado pueda desempeñarse con eficiencia y ética conforme a las normas o reglamentaciones vigentes, satisfaciendo las necesidades y expectativas de la sociedad y contribuyendo al desarrollo nacional e internacional
Inglés Científico	x	x			x
Comunicación Escrita	x	x		x	x
Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	x	x		x	x
Dibujo Lineal y Geometría Descriptiva	x				x
Esquemas Eléctricos y Electrónicos	x			x	x
Ética y Legislación Laboral	x	x			x
Tópicos de Geografía e Historia de Panamá	x			x	x
Ingeniería Ambiental	x	x		x	x

La Tabla 2-3 nos muestra que el 100% de los cursos de diseño de ingeniería desarrollan todos los objetivos educacionales y los cursos de correspondientes a las áreas de matemáticas, ciencias básicas, ciencias de la ingeniería y de formación complementaria aportan en promedio 80 % los objetivos educacionales; lo que significa que existe una estrecha relación entre las áreas de formación y los objetivos educacionales de la carrera.

2.1.6. Cursos electivos y/o actividades complementarias

Para garantizar la formación integral y profesional de los estudiantes, diferentes asignaturas de la carrera, organizan durante el semestre, actividades complementarias como:

a) Giras Académicas: están organizadas por los profesores de distintos cursos entre los cuales podemos mencionar “Conversión de Energía” y “Producción de la Energía”. Están dirigidas a todos los estudiantes que cursan estas materias y los principales objetivos de estas visitas son:

- Realimentar los procesos educativos y formativos aprendidos en las aulas.
- Desarrollar actitudes críticas y proactivas.

b) La Jornada de actualización tecnológica: es una presentación de proyectos que realizan los estudiantes del curso “Tópicos de actualización tecnológica” y los estudiantes de los cursos de “Teoría de Control” bajo la asesoría y supervisión del profesor. Los objetivos de esta jornada son:

- Presentar a los estudiantes y profesores de la Facultad de Ingeniería Eléctrica los trabajos, investigaciones y proyectos realizados.
- Interactuar y explicar a investigadores interesados en reclutar estudiantes los resultados de los trabajos.

c) La Jornada de Potencia: actividad académica que realizan los estudiantes de quinto año en el curso de “Sistema de Potencia” dirigida a los estudiantes, docentes, empleadores. Los objetivos de estas jornadas son:

- Presentar a los estudiantes, profesores y administrativos de la Facultad así como a los empleadores invitados, los resultados de los trabajos de investigación o proyectos realizados.
- Preparar los estudiantes para la organización, administrar, ejecución, supervisión, mercadeo y venta de un evento.
- Desarrollar competencias de trabajo en equipo, toma de decisiones y valores.
- Promover la creatividad, la ingeniosidad y el emprendimiento.

En la Tabla 2-B se resumen las actividades complementarias realizadas en programa en los tres últimos años.

Tabla 2-B. Listado de actividades de vinculación universitaria realizadas en los últimos tres años.

Actividad	Objetivo	Relación con objetivo del programa	Sector al que va dirigido	# participantes
Visita técnica a la Empresa Bahía Las Mina. Fecha de solicitud: 27 de noviembre 2008, Nota: FIE/N/440/2009.	Conocer la primera planta de generación de electricidad en Panamá y la transformación del paisaje natural que ocasionan estos proyectos.	Promover un ejercicio profesional integral, de tal manera que el egresado pueda desempeñarse con eficiencia y ética conforme a las normas o reglamentaciones vigentes, satisfaciendo las necesidades y expectativas de la sociedad y contribuyendo al desarrollo nacional e internacional.	Curso: Tópicos de Geografía e Historia Grupo: Tercer año	23
Visita técnica a la Empresa Vivieres Panamá, Riba Smith. Fecha de solicitud: 19 de abril 2010, Nota: FIE/N/138/2010.	Relacionar los problemas de radiación y control de temperatura en un vivero con lo aprendido en Transferencia de Calor.		Curso: Transferencia de Calor Grupo: 11E-142	47
Visita técnica a UNIÓN FENOSA EDEMET EDECHI. Fecha de solicitud: 28 de mayo 2010, Nota: FIE/N/211/2010.	Relacionar los conceptos aprendidos en clases con situaciones reales.		Curso: Plantas y Subestaciones Grupo: 11E-251	42
Visita técnica a la Hidroeléctrica Fortuna. Fecha de solicitud: 4 de octubre 2010 – Nota: FIE/N/473/2010.	Relacionar los conceptos teóricos con la práctica y sensibilizar a los estudiantes con problemas reales.		Curso: Termodinámica Grupo: VIE-431	40
Visita técnica a ETESA, Panamá y Colón, Zona 1 Fecha de solicitud: 18 de octubre 2010, Nota: FIE/N/580/2010.	Enfrentar a los estudiantes con sistemas de potencia reales.		Curso: Sistemas de Potencia I Grupo: 11E-252	23
Visita técnica al IDAAN Fecha de solicitud: 13 de junio 2011, Nota: FIE/N/270/2011.	Enfrentar a los estudiantes a un problema real con sistemas de bombeo.		Curso: Turbomaquinaria Grupo: 11E-251	42

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 2.1. Planeamiento educativo

FORTALEZAS

- Se cuenta con un programa legalmente establecido, en continua revisión y actualización.
- La carrera sobrepasa las unidades académicas mínimas de un programa de ingeniería.
- Los estudiantes tienen acceso a la estructura curricular en formato digital e impreso.
- Existe secuencia en el ordenamiento de los cursos.
- El plan de estudios es coherente con los objetivos educacionales del programa.
- El plan de estudios favorece el desarrollo de actitudes críticas y pro activas.
- Los estudiantes cuentan con actividades complementarias para enriquecer su pensum académico a lo largo de sus estudios.
- Un alto porcentaje de las materias tienen laboratorios y proyectos que permiten aplicar los conocimientos a la práctica y resolución de problemas reales.

DEBILIDADES

- Falta flexibilidad en la estructura del plan de estudios.
- El plan de estudio no contempla materias electivas.

ACCIONES DE MEJORAS

- Revisar el plan de estudio como lo establece el estatuto universitario, considerando la flexibilidad, las opciones de materias electivas y el entorno.

Evidencias 2.1 Planeamiento educativo

2.1.1 Legalidad del programa

- Acuerdo celebrado en junta académica No. 5-81 del 19 de agosto 1981
- Constitución Política de la República de Panamá: (Capítulo V, artículo 103).
- Compendio de Ley Orgánica: Ley No. 17, Capítulo I, “Carácter, fines y objetivos”, artículo 4.
- Ley 47, Orgánica de educación Gaceta Oficial 25,042 (artículo 298, 305).
- “Procesos Metodológicos para el Diseño de Ofertas Educativas a Nivel Superior” (UTP, 2000/b). DIPLAN

2.1.2 Aprobación del plan de estudios

- Acta resumida Consejo académico 7 julio 2006. <http://utp.ac.pa/actas-resumidas-ratificadas-del-consejo-academico>
- Documento de “Modificación de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Electromecánica- plan vigente a partir del primer semestre de 2011.
- Plan de estudio. <http://www.fie.utp.ac.pa/licenciatura-en-ingenieria-electromecanica>

2.1.3 Estructuración en áreas curriculares

- Modelo Educativo de la Universidad Tecnológica 2013
- Documento de “Actualización de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Electromecánica- plan vigente a partir del primer semestre de 2011”.

2.1.4 Ordenamiento de los cursos.

- Malla curricular

2.1.5 Definición de las asignaturas

- Programas de las asignaturas.

2.2. Revisión curricular

2.2.1. Periodicidad y actualización

Las normativas, institucionales y/o nacionales para la revisión de carreras está determinada en las siguientes regulaciones.

- Estatuto Universitario (2008) Artículo 62, UTP
- Decreto Ejecutivo 511 del 5 de julio de 2010, artículo 109. que crea el sistema de Evaluación y Acreditación para el mejoramiento de la calidad de la educación superior universitaria.
- La Ley Orgánica de Educación de Panamá, Texto Único.

El Estatuto Universitario estipula un periodo de **cinco años** para la revisión de las carreras, y esta función está adscrita a las Juntas de Facultad (Artículo 62 del Estatuto Universitario de 2008).

La metodología seguida por la facultad para la revisión de programas de estudio es participativa, colegiada y consensuada en las etapas que se describen:

- Se organizan comisiones de trabajo formada por docentes tiempo completo y catedráticos por áreas de especialidad coordinadas por los jefes de departamento.
- Los coordinadores de carrera se encargan de completar el formato institucional para la modificación de carreras donde se sustentan los cambios sugeridos por los especialistas.

Con la responsabilidad de mantener relacionados los métodos formativos con los objetivos educacionales, con el perfil del egresado, con la Misión y Visión institucional, el plan de la carrera de Ingeniería Electromecánica se revisa continuamente, y se presenta un listado de las actas resumidas del Consejo Académico donde se aprueban las últimas modificaciones.

- Acta resumida del Consejo Académico, Reunión extraordinaria No. 03-2010 efectuada el 26 de mayo de 2010. En el informe de Asuntos Académicos se aprobó con 38 votos a favor, 0 en contra y 0 en abstención, modificar la frecuencia semanal del curso de Pre-cálculo a cinco (5) horas (3 de teoría, 2 de práctica y 4 créditos).
- Acta resumida del Consejo Académico, Reunión ordinaria No.02-2010 efectuada el 5 de marzo de 2010. En el informe de Asuntos Académicos la asignatura Termodinámica se corrige por Termodinámica I (0614), Los cursos de Dinámica Aplicada, Tópicos de Geografía e Historia de

Panamá y Ciencias de los Materiales I se reubican, se agrega la asignatura Mecánica de Fluidos II (3943), Ética y Legislación laboral (2393), Ciencia de los Materiales II (7900), Ingeniería Ambiental (6309) y Plantas de Potencia (7908).

- Acta resumida del Consejo Académico, Reunión ordinaria No.03-2008 efectuada el 11 de julio de 2008. En el informe de Asuntos Académicos se aprueba incluir en todas las carreras de ingeniería un curso de Pre-cálculo de 4 horas semanales de carácter obligatorio que se dictará en el verano.
- Acta resumida del Consejo Académico, Reunión No.05-2006 realizada el 7 de julio de 2006, vigente a partir del primer semestre de 2007. En el informe de la Comisión permanente de Asuntos Académicos, se aprobó con 32 votos a favor, 0 votos en contra y 3 votos de abstenciones, modificar el plan de estudio de la carrera de Ingeniería Electromecánica, con 5 años, y un total de 218 créditos, vigente a partir del primer semestre 2007.
- Acta resumida del Consejo Académico, Reunión ordinaria No.02-2004 realizada el 5 de marzo de 2004. En el informe de la Comisión permanente de Asuntos Académicos se reubica la asignatura Inglés Científico (0628) al primer semestre de primer año y la asignatura Dibujo Lineal y Geometría Descriptiva pasa al segundo semestre de primer año (vigente a partir del primer semestre 2004).

Adicionalmente la Dirección General de Planificación Universitaria (DIPLAN), en su Informe de Evaluación y Revisión del Plan de estudios de Ingeniería Electromecánica remitido a la Facultad mediante la nota DIPLAN-DE y C-N519-2012, presenta una cronología de las revisiones al plan de estudio y una comparación entre las últimas modificaciones del 2004 al 2011.

2.2.2. Participación en la revisión curricular

La Facultad cuenta con un cuerpo docente tanto tiempo completo como tiempo parcial con vasta experiencia profesional como empresario o investigador y además de académicos egresados que conocen las necesidades y demandas de las empresas. Adicionalmente las evaluaciones de las prácticas profesionales y los estudios presentados en las pautas 1.1.1 y 1.1.2 de la categoría 1 brindan al programa estas necesidades y demandas.

La Sociedad Panameña de Ingenieros y Arquitectos (SPIA) se mantiene vinculada con la carrera a través de los docentes delegados por la universidad

en esta organización, lo que permite la realimentación de información y mejoramiento continuo.

Además se aprovechan los periodos de receso académico de verano para desarrollar jornadas de revisión y actualización de los contenidos de los cursos y las metodologías de enseñanza-aprendizaje.

Los informes de revisión de planes están disponibles en la facultad y a continuación citamos algunos de ellos.

- Informe de Comisión de Revisión de las Asignaturas de Física. Sep. 2002
- Informe ejecutivo. Comisión evaluadora de los planes de estudio de las carreras de ingeniería de la FIE
- Análisis de los planes de estudio de las carreras de Ing. de la FIE. Febrero – marzo 2003.
- Comentarios de los profesores.
- Resultados del Receso académico. Verano 2011
- Resultados de la revisión de los planes de las carreras ofrecidas de la FIE. Receso académico (verano 2012) y I semestre 2012.

Las autoridades del programa además, organizan sesiones de consulta con el resto de los docentes tiempos completos de la facultad y de las facultades que dan servicio al programa. También organizan giras para presentar las propuestas a los docentes de los Centros Regionales.

El producto de las consultas es sometido a la aprobación de Junta de Facultad donde participan representantes docentes, estudiantiles y administrativos de la Sede en Panamá y de los Centros Regionales. Este documento sigue los procedimientos regulares según la reglamentación hasta ser aprobado por la máxima autoridad de la universidad en el Consejo Académico.

Por terminar la Facultad de Ingeniería Eléctrica toma en cuenta a los empleadores en la revisión de perfiles profesionales utilizando el Desarrollo de currículo por competencias (DACUM, en Noviembre 2012) con la participación de profesionales de la empresa privada, industrias, comercio y sector gubernamental. Los resultados de este taller se utilizarán en la próxima revisión de la carrera prevista para el receso académico (verano 2014).

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 2.2. Revisión curricular

FORTALEZAS

- El plan de estudio de la carrera ha sido revisado por lo menos 3 veces en los últimos cinco años.
- Los contenidos de los cursos son actualizados periódicamente en los veranos.
- Las revisiones curriculares son participativas con personal docente, estudiantes y administrativos de la sede y de los centros regionales.
- Las revisiones toman en cuenta las demandas de los empleadores, estudiantes, egresados y gremios.
- La mayoría de los cursos cuentan con horas para experiencia de laboratorio y proyecto que permiten desarrollar habilidades profesionales.

Evidencias 2.2 Revisión curricular

2.2.1 Periodicidad y actualización

- Acta Resumida del Consejo Académico: Reunión extraordinaria No. 03-2010 efectuada el 26 de mayo de 2010. <http://utp.ac.pa/actas-resumidas-ratificadas-del-consejo-academico>
- Acta resumida del Consejo Académico, Reunión ordinario No.02-2010 efectuada el 5 de marzo de 2010. <http://utp.ac.pa/actas-resumidas-ratificadas-del-consejo-academico>
- Acta resumida del Consejo Académico, Reunión ordinaria No.03-2008 efectuada el 11 de julio de 2008. <http://utp.ac.pa/actas-resumidas-ratificadas-del-consejo-academico>
- Acta resumida del Consejo Académico, Reunión No.05-2006 realizada el 7 de julio de 2006, vigente a partir del primer semestre de 2007. <http://utp.ac.pa/actas-resumidas-ratificadas-del-consejo-academico>
- Documento de “Modificación de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Electromecánica- plan vigente a partir del primer semestre de 2011.
- Plan de estudio. <http://www.fie.utp.ac.pa/documentos/2010/pdf/planesingelectromec2011.pdf>

CATEGORÍA 3: PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

3.1. Metodología de enseñanza aprendizaje

3.1.1. Cumplimientos de contenidos

El proceso enseñanza aprendizaje es gestionado por la Facultad de Ingeniería Eléctrica y es supervisado por la Vicerrectoría Académica. La gestión se realiza en tres etapas a saber: La primera es mediante el registro de las encuestas al final de cada periodo académico aplicada a los estudiantes en la que se valida desde el punto de vista del estudiante no solo el cumplimiento de los temas del curso sino, si han sido claros y entendibles, con lo que se puede tener referencia de la efectividad de la metodología utilizada. En segundo lugar se observan los resultados de la autoevaluación de los docentes y al final la evaluación que realiza el jefe de departamento de los docentes de su departamento. Estos mecanismos son utilizados por los jefes de departamentos para control y seguimiento al cumplimiento de la asignatura y del proceso enseñanza aprendizaje de la siguiente manera:

Primero: Al inicio de cada semestre se realiza una reunión de entrega de horarios y programas de asignatura donde se dan las pautas sobre:

- a. los horarios de atención extra aula a los estudiantes
- b. el portafolio docente de los cursos que imparte y que debe incluir las reflexiones y conclusiones de los cursos
- c. la encuesta de fin de curso de los cursos que imparte
- d. la autoevaluación del docente de los cursos que dicta
- e. la planificación de reuniones por departamentos

Segundo: Se realiza una reunión con todos los docentes del departamento o se lleva a cabo otras reuniones por área/asignaturas para informar y revisar pautas sobre los cursos. También se efectúan visitas a los centros regionales una vez durante el semestre. De este proceso se generan actas de reunión.

Tercero: Se realiza la evaluación del desempeño docente tomando en cuenta el portafolio docente, los reportes de la encuesta de los estudiantes, las encuestas de fin de curso y la autoevaluación de cada docente. De este paso se genera un reporte por cada docente por asignatura que imparte.

Cuarto: Se redacta un Informe de Gestión del Proceso de Enseñanza Aprendizaje (cumplimiento de contenido, metodologías de enseñanza aprendizaje con las evaluaciones de los estudiantes, correspondencia entre los instrumentos de evaluación con los objetivos y contenidos de los cursos) del proceso de enseñanza aprendizaje por periodo.

Los resultados obtenidos se observan en la Tabla 3-1 a continuación.

Tabla 3-1. Cumplimiento de contenidos de los cursos por área curricular

AREA CURRICULAR/CURSOS	Porcentaje de Cumplimiento			
	90-100%	75-89.99%	50-74.99%	< 50%
MATEMÁTICAS				
Pre-Cálculo	x			
Cálculo I	x			
Cálculo II	x			
Cálculo III	x			
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	x			
Estadística	x			
Matemáticas Superiores para Ingenieros	x			
CIENCIAS BÁSICAS				
Química General para Ingenieros	x			
Física I (Mecánica)	x			
Física II (Electricidad y Magnetismo)	x			
Física III (Ondas, Óptica y Calor)	x			
Mecánica	x			
CIENCIAS DE LA INGENIERIA				
Campos Electromagnéticos	x			
Ingeniería Económica	x			
Circuitos I	x			
Circuitos II	x			
Circuitos III	x			
Termodinámica I	x			
Mecánica de Fluidos I	x			
Mecánica de Materiales	x			
Tecnología Eléctrica	x			
Termodinámica II	x			
Circuitos Electrónicos I	x			
Circuitos Lógicos Electrónicos	x			
Circuitos Electrónicos II	x			
Transferencia de Calor	x			
Ciencias de los Materiales I	x			
Teoría de Control I	x			
Ciencias de los Materiales II	x			
Teoría de Control II	x			
Laboratorios de Control	x			
DISEÑO DE INGENIERÍA				
Conversión de Energía	x			
Laboratorio de Conversión de Energía	x			
Mecánica de Fluidos II	x			
Diseño Mecánico I	x			
Producción de la Energía Eléctrica	x			
Diseño Mecánico II	x			
Sistemas de Potencia	x			
Tópicos de Actualización Tecnológica	x			
Dinámica Aplicada	x			
Diseño de Líneas y Subestaciones	x			
Diseño Eléctrico e Iluminación	x			
Procesos y Equipos de Combustión	x			

AREA CURRICULAR/CURSOS	Porcentaje de Cumplimiento			
	90-100%	75-89.99%	50-74.99%	< 50%
Turbomaquinarias	x			
Trabajo de Graduación I	x			
Control Lógico Programable	x			
Electrónica de Potencia	x			
Diseño de Sistemas Térmicos y Fluídicos	x			
Plantas de Potencia	x			
Aires Acondicionado y Refrigeración	x			
Trabajo de Graduación II	x			
FORMACIÓN COMPLEMENTARIA				
Competencias académicas y profesionales	x			
Introducción a la Programación	x			
Inglés Científico	x			
Comunicación Escrita	x			
Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	x			
Dibujo Lineal y Geometría Descriptiva	x			
Esquemas Eléctricos y Electrónicos	x			
Ética y Legislación Laboral	x			
Tópicos de Geografía e Historia de Panamá	x			
Ingeniería Ambiental	x			
Frecuencia	61			
Porcentajes	100			

3.1.2. Efectividad de la metodología enseñanza aprendizaje

Las distintas metodologías utilizadas en el proceso de enseñanza aprendizaje como clases magistrales, clases prácticas, trabajo en equipo, tutorías, visitas técnicas, laboratorios y otros se muestran en la Tabla 3-2 para cada asignatura del programa.

Tabla 3-2. Metodología enseñanza aprendizaje por asignatura

AREA CURRICULAR/CURSOS	METODOLOGIAS						
	Clases magistrales	Clases Prácticas	Trabajo en equipo	Tutorías	Visitas Técnicas	Laboratorios	Otros
MATEMÁTICAS							
Pre-Cálculo	x	x					
Cálculo I	x	x	x				
Cálculo II	x	x	x				
Cálculo III	x	x	x				
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	x	x	x				
Estadística	x	x	x				Proyecto
Matemáticas Superiores para Ingenieros	x	x					

CIENCIAS BASICAS							
Química General para Ingenieros	x	x	x			x	
Física I (Mecánica)	x	x	x			x	
Física II (Electricidad y Magnetismo)	x	x	x			x	
Física III (Ondas, Óptica y Calor)	x	x	x			x	
Mecánica	x	x					
CIENCIAS DE LA INGENIERIA							
Campos Electromagnéticos	x	x	x			x	
Ingeniería Económica	x	x	x				Proyecto
Circuitos I	x	x	x			x	
Circuitos II	x	x	x				Proyecto
Circuitos III	x	x	x			x	
Termodinámica I	x	x	x				
Mecánica de Fluidos I	x	x	x			x	
Mecánica de Materiales	x	x	x			x	
Tecnología Eléctrica	x	x	x			x	Proyectos
Termodinámica II	x	x					
Circuitos Electrónicos I	x	x	x			x	Proyectos
Circuitos Lógicos Electrónicos	x	x	x			x	Proyectos
Circuitos Electrónicos II	x	x	x			x	Proyectos
Transferencia de Calor	x	x	x		x	x	
Ciencias de los Materiales I	x	x	x			x	
Teoría de Control I	x	x	x			x	
Ciencias de los Materiales II	x	x	x			x	Proyecto, Investigación
Teoría de Control II	x	x	x			x	
Laboratorios de Control			x			x	Proyecto
DISEÑO DE INGENIERÍA							
Conversión de Energía	x	x					
Laboratorio de Conversión de Energía			x			x	Proyecto
Mecánica de Fluidos II	x	x	x			x	Proyectos, Investigación
Diseño Mecánico I	x	x					
Producción de la Energía Eléctrica	x	x	x			x	
Diseño Mecánico II	x	x					Proyecto
Sistemas de Potencia	x	x	x			x	
Tópicos de Actualización Tecnológica	x	x	x	x	x	x	Proyectos
Dinámica Aplicada	x	x	x			x	Investigación
Diseño de Líneas y Subestaciones	x	x	x		x	x	Investigación
Diseño Eléctrico e Iluminación	x	x	x			x	Proyectos
Procesos y Equipos de Combustión	x	x	x			x	Proyectos
Turbomaquinaria	x	x	x		x	x	
Trabajo de Graduación I							
Control Lógico Programable	x	x	x			x	Proyecto
Electrónica de Potencia	x	x	x			x	Proyecto
Diseño de Sistemas Térmicos y Fluídicos	x	x	x		x	x	
Plantas de Potencia	x	x	x		x	x	Proyecto
Aires Acondicionado y Refrigeración	x	x	x		x	x	Proyecto
Trabajo de Graduación II							
FORMACIÓN COMPLEMENTARIA							
Competencias académicas y profesionales	x						
Introducción a la Programación	x	x	x			x	
Inglés Científico	x	x	x				
Comunicación Escrita	x	x	x				
Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	x	x	x			x	Proyecto
Dibujo Lineal y Geometría Descriptiva	x	x	x			x	
Esquemas Eléctricos y Electrónicos	x	x	x			x	Proyecto
Ética y Legislación Laboral	x		x				

Tópicos de Geografía e Historia de Panamá	x		x		x		Investigación
Ingeniería Ambiental	x		x				Investigación
Frecuencia	59	53	50	1	8	39	24
Porcentaje	97	86	82	2	13	64	39

El Informe de Gestión del Proceso de Enseñanza Aprendizaje por periodo académico toma en cuenta el análisis de los portafolios de los docentes que dictan una misma asignatura. Los jefes de departamento evalúan los resultados de las diferentes metodologías y estrategias de aprendizajes empleadas para dar seguimiento a la efectividad de las mismas. Los documentos que respaldan el análisis y la evaluación de la efectividad de la metodología de enseñanza aprendizaje son:

- Informe de reflexiones y conclusiones al final del curso realizado por el docente en el portafolio docente
- Reporte de encuestas de los estudiantes
- Autoevaluación del docente

Entre los documentos que evidencian el proceso de enseñanza aprendizaje se encuentran los exámenes semestrales de cada asignatura, también se encuentran en proyectos y maquetas elaborados por los estudiantes. Adicionalmente, dentro de cada portafolio de asignatura del profesor se encuentran todas las pruebas parciales, tareas, proyectos y laboratorios desarrollados en el semestre en la asignatura.

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 3.1. Metodología de enseñanza aprendizaje

FORTALEZAS

- La bitácora de los portafolios docentes para los cursos de la carrera muestra la congruencia de los objetivos y perfil de egreso con los contenidos del programa.
- El porcentaje de cumplimiento y efectividad de los cursos se encuentra entre el 90 y 100%.
- La carrera de Ingeniería Electromecánica, se ha mantenido con las metodologías de enseñanza aprendizaje desde su creación, enfatizando las clases magistrales (97%) para todos los cursos y las clases prácticas (90%). Adicional se puede constatar que los laboratorios (64%) y proyectos (39%) marcan un porcentaje importante, elevando el desarrollo de habilidades del perfil de egreso.
- Hay uso de técnicas activas de aprendizaje como son clases prácticas, trabajo en equipo, tutorías, visitas técnicas, métodos de casos, entre otras que fortalecen las capacidades genéricas interpersonales y los valores de los egresados.

Evidencias 3.1 Metodología de enseñanza aprendizaje

3.1.1 Justificación del programa y sus objetivos educacionales

- Procedimientos para la evaluación, control y seguimiento del proceso enseñanza aprendizaje

3.2. Estrategias educativas

3.2.1. Modalidades y estrategias educativas

Todas las asignaturas de las áreas curriculares de la carrera de Ingeniería Electromecánica se ofrecen en modalidad presencial, sin embargo algunos cursos utilizan la plataforma MOODLE como herramienta de apoyo a los cursos presenciales como:

1. Tópicos de Actualización Tecnológica, prof. Ronald Barazarte
2. Campos Electromagnéticos, prof. Evgeni Cruz
3. Introducción a la programación, prof. Nelson Carrizo (I semestre)
4. Teoría de Control I, prof. Lino Aparicio y prof. Ignacio Chang
5. Teoría de Control II, prof. Lino Aparicio
6. Estadística, prof. David Camaño

Además los cursos de Circuitos I y Termodinámica I que se dictan de manera presencial se ofrecen también en modalidad virtual.

La aplicación de las estrategias educativas depende, tanto de la naturaleza del curso, como de la materia de estudio; ambas condiciones están definidas en las que sugieren los programas de asignatura (Ver Tabla 3-3) y el docente, al elaborar la programación del semestre, toma en cuenta los requerimientos del perfil de egreso para hacer las adecuaciones respecto a la conveniencia del uso de estrategias educativas.

Tabla 3-3. Estrategias educativas propuestas por asignatura

AREA CURRICULAR/CURSOS	ESTRATEGIAS EDUCATIVAS										
	Objetivos	Organizadores previos	Resúmenes	Usos de TIC's	Trabajo en equipo	Charlas y exposiciones	Lluvia de ideas	Preguntas intercaladas	Mapas y redes conceptuales	Estudio de casos	Proyectos e investigaciones
MATEMÁTICAS											
Pre-Cálculo	x	x			x			x			
Cálculo I	x	x		x	x						
Cálculo II	x			x	x			x			
Cálculo III	x	x		x	x			x		x	
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	x	x	x		x		x	x			
Estadística	x			x	x			x		x	x
Matemáticas Superiores para Ingenieros	x	x	x	x	x		x	x			
CIENCIAS BÁSICAS											
Química General para Ingenieros	x			x	x		x	x			

Física I (Mecánica)	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Física II (Electricidad y Magnetismo)	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Física III (Ondas, Óptica y Calor)	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Mecánica	X		X		X			X			
CIENCIAS DE LA INGENIERÍA											
Campos Electromagnéticos	X		X	X	X		X	X			
Ingeniería Económica	X	X			X					X	X
Circuitos I	X	X		X	X		X	X	X		
Circuitos II	X		X	X	X		X	X			
Circuitos III	X	X	X		X			X	X		
Termodinámica I	X	X			X			X		X	
Mecánica de Fluidos I	X							X			
Mecánica de Materiales	X				X			X			
Tecnología Eléctrica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Termodinámica II	X							X			
Circuitos Electrónicos I	X	X	X	X	X		X	X		X	X
Circuitos Lógicos Electrónicos	X	X			X			X		X	X
Circuitos Electrónicos II	X	X			X			X		X	X
Transferencia de Calor	X	X			X			X		X	
Ciencias de los Materiales I	X		X	X	X	X		X			
Teoría de Control I	X		X		X	X		X		X	
Ciencias de los Materiales II	X		X	X	X	X		X			X
Teoría de Control II	X		X		X	X		X		X	
Laboratorios de Control	X		X		X	X		X		X	X
DISEÑO DE INGENIERÍA											
Conversión de Energía	X		X	X	X	X		X		X	
Laboratorio de Conversión de Energía	X				X			X			X
Mecánica de Fluidos II	X		X	X		X		X		X	X
Diseño Mecánico I	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Producción de la Energía Eléctrica	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
Diseño Mecánico II	X	X		X	X					X	X
Sistemas de Potencia	X		X	X		X		X		X	
Tópicos de Actualización Tecnológica	X			X	X	X		X			X
Dinámica Aplicada	X	X		X	X	X				X	X
Diseño de Líneas y Subestaciones	X		X	X	X	X		X		X	X
Diseño Eléctrico e Iluminación	X		X	X	X					X	X
Procesos y Equipos de Combustión	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Turbomaquinaria	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Trabajo de Graduación I											
Control Lógico Programable	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
Electrónica de Potencia	X			X	X	X		X		X	X
Diseño de Sistemas Térmicos y Fluídicos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Plantas de Potencia	X			X		X		X		X	X
Aires Acondicionado y Refrigeración	X	X		X	X	X		X		X	X
Trabajo de Graduación II											
FORMACIÓN COMPLEMENTARIA											
Competencias académicas y profesionales	X	X		X	X	X	X	X	X		
Introducción a la Programación	X			X	X			X			
Inglés Científico	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
Comunicación Escrita	X										
Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Dibujo Lineal y Geometría Descriptiva	X										
Esquemas Eléctricos y Electrónicos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ética y Legislación Laboral	X					X				X	
Tópicos de Geografía e Historia de Panamá	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ingeniería Ambiental	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Frecuencia	59	32	32	40	51	30	21	51	16	34	24
Porcentaje	96.7	52.5	52.5	65.6	83.6	49.2	34.4	83.6	26.2	55.7	39.3

Las estrategias educativas de la tabla 3-3 guardan relación con las metodologías del proceso enseñanza aprendizaje de la tabla 3-2 en que existe concordancia entre el porcentaje obtenido en la aplicación del trabajo en equipo (82%) como en el de los proyectos (83%). Un porcentaje significativo en la metodologías de clases magistrales (97%), se relaciona con la exposición de los objetivos presentados del curso (96.7%). El conjunto de clases prácticas (86%), trabajo en equipo (82%) y laboratorios (64%) está vinculado con el conjunto del uso de TIC's (65.6%) y las preguntas que se realizan en el aula de clases (83.6%).

3.2.2. Actividades de trabajo grupal

En el plan de estudio de la carrera de Ingeniería Electromecánica, un 68.8 % de sus asignaturas tienen prácticas de laboratorios. Adicionalmente 25 de 61 asignaturas utilizan la metodología de desarrollo de proyectos como trabajo grupal dentro de las cuales, 20 de éstas son del área de ciencias de la ingeniería y diseño de la ingeniería. Esta estrategia permite a los estudiantes aplicar los conocimientos en la solución de problemas reales, desarrollando así la capacidad de trabajar en equipo y el aprendizaje colaborativo.

3.2.3. Uso de tecnología de la información

Observando la información de la Tabla 3-3, de las 61 asignaturas del programa, 40 de ellas utilizan tecnologías de la información tales como equipos multimedia, internet, software de simulación, videos entre otros. Además se imparten cursos virtuales, y se utiliza la plataforma MOODLE en la cual se suben las clases, las guías de laboratorio, los exámenes resueltos y se realizan foros en asignaturas tales como Campos electromagnéticos, Teoría de control I, Teoría de control II, Termodinámica I y Circuitos I.

3.2.4. Innovación educativa

La Facultad promueve seminarios de actualización en tecnologías aplicadas de innovación educativa, como lo son el uso de tableros interactivos y simuladores. Por otra parte la universidad también cuenta con una biblioteca virtual que sirve como fuente de información del estado del arte de cada una de las especialidades de los docentes. También se organizan por parte de la VRA en coordinación con DIPLAN cursos de docencia superior que proporcionan a los docentes de la facultad el acceso a investigaciones, publicaciones y estrategias pedagógicas, las cuales contribuyen con su adquisición a nuevos conocimientos y nuevos métodos pedagógicos. La actualización de los docentes se registra en la oficina del vicedecanato académico de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y además se archiva en el expediente de cada profesor.

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 3.2. Estrategias educativas

FORTALEZAS

- Los docentes ponen en práctica diversas estrategias con el fin de lograr los diferentes objetivos educativos.
- Gran cantidad de cursos cuentan con horas de laboratorios donde se promueve el desarrollo del trabajo en grupo entre los estudiantes.
- En los aspectos de tecnologías de información y comunicación se cuenta con la plataforma MOODLE que permite realizar diferentes actividades de apoyo a los cursos de modalidad presencial tales como divulgación de documentos y presentaciones, foros, pruebas etc.
- La universidad cuenta con la unidad de UTP virtual para desarrollar cursos de modalidad virtual.
- El programa cuenta con la opción de dos cursos en modalidad virtual.
- Los salones de clases cuentan con tableros interactivos y equipos multimedia que permiten el desarrollo de presentaciones animadas, participativas y de mayor interactividad.
- Se cuenta con una biblioteca virtual con una gran cantidad de libros, revistas entre otros, documentación para la formación técnica, pedagógica como andragógica de los docentes.
- Todos los veranos se ofrecen programas de capacitación a los docentes en temas de planificación y evaluación educativa.

DEBILIDADES

- Falta diversificar el uso de la tecnología de la información en los cursos como estrategia de enseñanza aprendizaje.

ACCIONES DE MEJORAS

- Promover el uso de las TICs.

Evidencias 3.2 Estrategias educativas

- 3.2.1 Modalidades y estrategias educativas
 - Programas de asignatura

3.3. Desarrollo del perfil de egreso

3.3.1. Desarrollo de competencias específicas

La Tabla 2-2 de la categoría 2, muestra la relación de los contenidos de los cursos con los atributos del perfil de egreso. Podemos decir que todas las asignaturas de diseño en ingeniería promueven el desarrollo de los atributos del perfil de egreso.

3.3.2. Actividades complementarias

En lo que se refiere a actividades complementarias realizadas en el último periodo académico, la Facultad realiza actividades como:

- Semana de Ingeniería Eléctrica (semana en la cual se dictan conferencias, se organizan talleres y giras a los cuales los estudiantes pueden asistir según su especialidad)
- Semana de Ingeniería Mecánica
- Ciclo de conferencistas distinguidos (la Facultad invita a 10 conferencistas en el año y vienen a dar conferencia sobre temas especiales)
- Charlas y conferencias organizadas por el IEEE
- Exposición de proyectos estudiantiles
- Club de robótica
- Visitas o giras técnicas

Los cursos del programa se relacionan con estas actividades, como lo indica la Tabla 3-4.

Tabla 3-4. Actividades complementarias relacionadas con las asignaturas

AREA CURRICULAR/CURSOS	ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES					
	Congresos	Seminarios	Ferias	Exposiciones	Actos culturales	Otros
MATEMÁTICAS						
Pre-Cálculo						
Cálculo I						
Cálculo II					x	
Cálculo III						
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias						
Estadística						
Matemáticas Superiores para Ingenieros						
CIENCIAS BÁSICAS						
Química General para Ingenieros						
Física I (Mecánica)						
Física II (Electricidad y Magnetismo)						

Física III (Ondas, Óptica y Calor)						
Mecánica						
CIENCIAS DE LA INGENIERÍA						
Campos Electromagnéticos				x		
Ingeniería Económica						
Circuitos I	x	x		x		
Circuitos II				x		
Circuitos III		x	x	x		
Termodinámica I						Giras
Mecánica de Fluidos I						
Mecánica de Materiales						
Tecnología Eléctrica						Giras
Termodinámica II		x				
Circuitos Electrónicos I						Giras
Circuitos Lógicos Electrónicos						
Circuitos Electrónicos II						
Transferencia de Calor						Giras Técnicas
Ciencias de los Materiales I	x	x				
Teoría de Control I	x	x		x		
Ciencias de los Materiales II	x	x				
Teoría de Control II	x	x		x		
Laboratorios de Control	x	x		x		Giras
DISEÑO DE LA INGENIERÍA						
Conversión de Energía	x	x				Giras
Laboratorio de Conversión de Energía						Giras
Mecánica de Fluidos II	x			x		
Diseño Mecánico I	x	x	x	x		
Producción de la Energía Eléctrica	x	x		x		Giras
Diseño Mecánico II						
Sistemas de Potencia	x	x				Giras
Tópicos de Actualización Tecnológica				x		
Dinámica Aplicada	x	x				
Diseño de Líneas y Subestaciones	x	x				Giras
Diseño Eléctrico e Iluminación		x				
Procesos y Equipos de Combustión	x	x		x		
Turbomaquinaria						Giras
Trabajo de Graduación I						
Control Lógico Programable	x	x		x		Giras
Electrónica de Potencia						
Diseño de Sistemas Térmicos y Fluídicos						Giras
Plantas de Potencia						Giras
Aires Acondicionado y Refrigeración	x	x	x			Investigaciones científicas
Trabajo de Graduación II						
FORMACIÓN COMPLEMENTARIA						
Competencias académicas y profesionales						
Introducción a la Programación						
Inglés Científico		x		x		
Comunicación Escrita				x		
Fundamentos de Ingeniería Eléctrica			x	x		
Dibujo Lineal y Geometría Descriptiva						
Esquemas Eléctricos y Electrónicos						
Ética y Legislación Laboral						
Tópicos de Geografía e Historia de Panamá					x	Giras de campo

Ingeniería Ambiental	x	x	x	x		
Frecuencia	17	20	5	17	2	16
Porcentaje	27.9	32.7	8.2	27.8	3.2	26.2

Relacionando las Tablas 2-2 y 3-4 notamos que existe correspondencia en el desarrollo de actividades complementarias relacionadas con la asignatura y los atributos del perfil de egreso. Las giras, congresos y seminarios son las que más fortalecen las competencias específicas.

3.3.3. Práctica profesional

La práctica profesional es electiva y puede ser escogida como requisito final de carrera como lo establece el estatuto universitario bajo el título de trabajo de graduación. Durante un periodo de 6 meses los estudiantes realizan un ejercicio profesional en una empresa de la localidad, bajo la supervisión del jefe inmediato en la empresa en conjunto con la asesoría de un docente de la Facultad. El profesor asesor lee los reportes mensuales enviados por la empresa, revisa con el estudiante las observaciones emitidas por el supervisor y orienta sobre la metodología y redacción del informe final de la práctica. Dicha estadía le permite poner en práctica los conocimientos y habilidades adquiridos durante sus estudios.

Existen además programas de capacitación teórico y práctico en áreas técnicas y artesanales críticas para el funcionamiento del Canal de Panamá que permiten a los estudiantes adquirir una formación complementaria a sus estudios y desarrollar habilidades en el ámbito profesional.

También el “**Estudio de demanda y oferta de profesionales y servicios de extensión universitaria: ofertas de recursos humanos profesionalizados, 2012**” revela que más del 12% de los estudiantes de la facultad de Ingeniería Eléctrica laboran en diferentes empresas relacionadas con su carrera antes de graduarse en los distritos de Panamá y San Miguelito.

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 3.3. Desarrollo del Perfil de egreso

FORTALEZAS

- La formación está organizada de tal manera que el egresado cuenta con los conocimientos teóricos, prácticos y técnicos que su perfil requiere y con el nivel de competencia requerido por la industria.
- Se realizan actividades complementarias que favorecen el desarrollo del perfil de egreso.
- Las asignaturas integran actividades que desarrollan los atributos del perfil del egresado.
- La carrera tiene una alta demanda en el ámbito laboral.
- Un profesional de este perfil con competencias en aspectos eléctricos y mecánicos no tiene competencia en otra universidad del país.

Evidencias 3.3 Desarrollo del perfil de egreso

3.3.1 Desarrollo de competencias específicas

- Trabajos de los estudiantes

<http://www.clubderobotica.utp.ac.pa/jornada-fie-utp.html>

3.3.2 Actividades complementarias

- <http://www.clubdemecatronicafie.utp.ac.pa/>

3.4. Instrumentos de evaluación del desempeño académico

3.4.1. Evaluación del desempeño académico estudiantil

Las técnicas evaluativas aprobadas para la evaluación del desempeño académico estudiantil se encuentran en programa de las asignaturas y se enumeran a continuación:

- Prueba diagnóstica: pruebas informales, pruebas formales, preguntas orales.
- Prueba formativa: prácticas en el aula, tareas no evaluadas, asignaciones vía web, prácticas individuales y grupales, ejercicios cortos, resolución de problemas, grupos de discusión.
- Prueba sumativa: exámenes parciales, tareas, proyectos, charlas, informes de laboratorio, examen final de curso.

En lo referente a los exámenes, el estatuto universitario establece en los artículos 183(ch) y 184(ch) de la sección E, que los parciales no podrán tener en conjunto un valor mayor al 33% y el examen semestral valdrá por lo menos el 33% de la nota final. El resto del porcentaje es de libre decisión del profesor tomando en cuenta las actividades de aprendizaje como asignaciones, laboratorios, proyectos entre otros.

El Informe de Gestión del Proceso de Enseñanza Aprendizaje mencionado en la pauta 3.1.1 contiene los indicadores de efectividad que considera la supervisión de los instrumentos de evaluación, la relación con los objetivos y contenidos de los cursos.

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 3.4. Instrumentos de evaluación del desempeño académico

FORTALEZAS

- Las técnicas evaluativas mayormente utilizadas incentivan en forma notable la creatividad del estudiante para aplicar los conceptos teóricos de las materias aprendidas, a la solución de problemas y casos teóricos y prácticos de grado de complejidad similar a los que encontrarán en su vida y desarrollo profesional, forzándolos a innovar y a generar soluciones mentales que puedan ser aplicadas a sistemas reales.
- Los estudiantes demuestran capacidad de resolver pruebas únicas que suelen aplicarse en exámenes finales para la obtención de prestigiosas certificaciones internacionales en los diferentes campos de la ingeniería Eléctrica y Mecánica.

Evidencias 3.4 Instrumentos de evaluación del desempeño académico

3.4.1 Evaluación del desempeño académico estudiantil

- Programa de las asignaturas

CATEGORÍA 4: INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

4.1. Organización de la investigación y el desarrollo tecnológico

4.1.1. Estructura organizativa y agenda de investigación

Los responsables de la función de investigación en la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP) son en primera instancia el Consejo de Investigación, Postgrado y Extensión (CIPE) como máximo órgano de gobierno que rige los aspectos de investigación y desarrollo de la UTP, y la Vicerrectoría de Investigación Postgrado y Extensión (VIPE), indicando los objetivos generales y específicos como está establecido y normado en la Ley 17 del 9 de Octubre de 1984 y la Ley 57 del 26 de julio de 1996. Además, la gestión de la investigación en la Universidad Tecnológica de Panamá se estructura según el Sistema para la Gestión de la Investigación (SGI) coordinado por la Dirección de Investigación de la VIPE. Esta unidad es responsable de la gestión, promoción, seguimiento y evaluación de las investigaciones y proyectos de innovación.

El CIPE aprobó, en sesión ordinaria No.01-2012 realizada el 8 de febrero de 2012, los siguientes documentos:

- **Lineamientos Generales para la Investigación, Desarrollo e Innovación.** Estos lineamientos contienen las guías y políticas para orientar las competencias de los órganos de gobierno, unidades académicas, de investigación, grupos e instancias de apoyo que participan en la emisión de lineamientos particulares, fomento, adecuación, modificación y supresión de áreas de investigación e instrumentan acciones y medidas operativas relacionadas con las tareas de investigación.
- Formación de investigadores y consolidación de grupos de investigadores permanentes integrados a las áreas.
- **Lineamientos para los Grupos de Estudio y de Investigación, Organización, Creación y Desarrollo.** Aquí, se definen los conceptos de grupos de estudio y grupos de investigación, los cuales tienen como meta reforzar la estructuración y sistematización de la investigación en la Universidad Tecnológica de Panamá a través de las diferentes unidades académico-administrativas y de investigación.
- **Programa de Incentivos, Estímulos y Premiación a la Investigación.** En estos lineamientos se establecen las presentes políticas de incentivo, fomento, estímulo y premiación a la investigación, como se define en los lineamientos generales para la investigación, desarrollo e innovación y con base en el reglamento de ejecutorias de investigación aprobado por el Consejo de

Investigación, Postgrado y Extensión en reunión ordinaria No.07-98 del 7 de octubre de 1998.

Dentro de la estructura organizacional de la Facultad de Ingeniería Eléctrica la investigación se organiza de la manera siguiente:

- La unidad que administra la investigación es el Vicedecanato de Investigación, Postgrado y Extensión.
- La normativa de funcionamiento es el acápite D, del Artículo 39 de la Ley 17 de 1984.
- La unidad encargada de la investigación del programa se encuentra en el organigrama como se muestra en la figura 5.

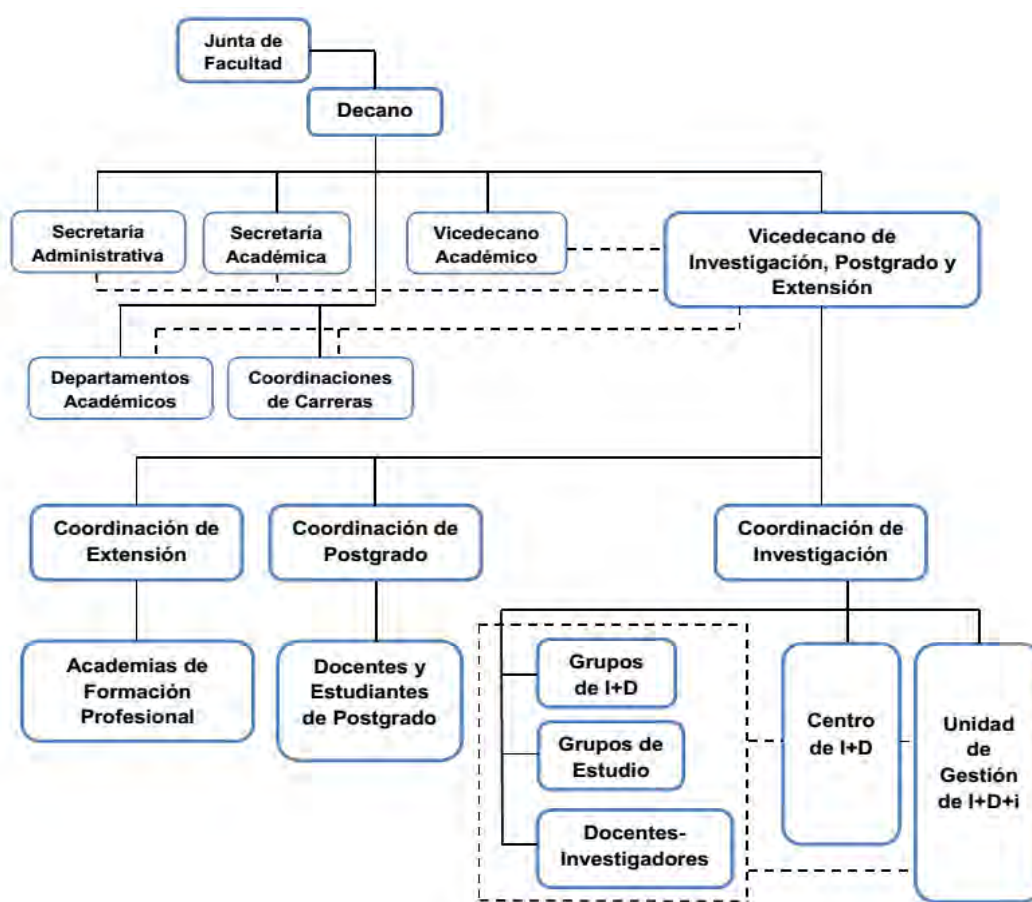


Figura 5. Organigrama de la unidad encargada de la investigación en la Facultad de Ingeniería Eléctrica

- El enlace de la unidad encargada de la investigación del programa se encuentra en <http://www.fie.utp.ac.pa/>, en la sección de Investigación y Desarrollo.

Por otro lado, la estructura de cada centro regional cuenta con una subdirección de investigación que trabaja en conjunto con el coordinador de la Facultad en el centro.

Adicionalmente, la Universidad Tecnológica de Panamá cuenta con diversos Centros de Investigación que contribuyen al adelanto de las ciencias y de sus aplicaciones (artículo 82, del estatuto universitario). Los Centros con que cuenta la UTP son:

- Centro de Investigación de Tecnologías de Información y Comunicación (CIDITIC)
- Centro de Investigación Eléctrica, Mecánica y de la Industria (CINEMI)
- Centro de Producción e Investigación Agroindustrial (CEPIA)
- Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotecnias (CIHH)
- Centro Experimental de Ingeniería (CEI)
- Red de Investigación en Salud Electrónica (REDISAE) en el Centro Regional de Azuero

Actualmente contamos con docentes y estudiantes de la Facultad vinculados a proyectos del CINEMI en el área conversión y producción de la energía eléctrica, eficiencia energética y ahorro energético, diseño de máquinas en sistema de propulsión, redes eléctricas y sostenibilidad y planificación energética. Dos estudiantes del programa realizan su tesis bajo la asesoría de la Dra. Rhona Díaz en los siguientes proyectos:

1. Esteban Quintana
Título: Diseño y simulación de un sistema de acondicionamiento de aire por absorción utilizando como medio energético principal o parcial colectores solares térmicos. Primer semestre 2012
2. Miguel Chen
Título: Diseño y Simulación del Sistema de Control de un Sistema Acondicionador de Aire Solar por Absorción para la Optimización de su Rendimiento en Panamá. : Primer semestre 2013

También, dentro de la gestión de investigación de la Facultad de Ingeniería Eléctrica, existe actualmente el laboratorio denominado Centro de Tecnologías Avanzadas (CETAFIE) para investigación, desarrollo e innovación en las áreas relacionadas con automatización, control y electrónica, en el cual se desarrollan proyectos de investigación en el ámbito nacional, y que cuenta con la participación de docentes y estudiantes de las diversas carreras. Por otro lado, los estudiantes de la carrera de Ingeniería Electromecánica investigan en la Facultad de Ingeniería Mecánica en el Laboratorio Especializado en Procesos de Unión y Manufactura (LEPUM) y en el Laboratorio de Análisis, Diseño y Simulación (LEADS) en áreas

de mecánica computacional, sistemas dinámicos, ciencias de los materiales, ingeniería naval y energía.

Las áreas, tipos y niveles de investigación en la Facultad de Ingeniería Eléctrica se definen en el documento sobre “Lineamientos para la Gestión de la Investigación, Desarrollo Tecnológico, Postgrado y Extensión”, que contiene las políticas y estratégicas relacionadas a la investigación, el desarrollo tecnológico y la enseñanza, específicamente en la facultad, enmarcadas en las disposiciones de la VIPE sobre estos aspectos. Este documento se encuentra en la dirección: http://www.fie.utp.ac.pa/documentos/2013/pdf/LineamientosGestion_IDPE_FIE_Enero2013.pdf y a continuación presentamos en la Tabla 4-A, las áreas y líneas de investigación.

Tabla 4-A. Áreas y Líneas de Investigación

Área	Líneas de Investigación
Electrónica	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentación en física experimental. • Física de la materia condensada experimental (aplicada) con énfasis en las propiedades de transporte electrónico en materiales magnéticos y electrónica de spin. • Diseño de transductores de energía vibratoria en energía eléctrica. • Diseño de circuitos integrados para aplicaciones de localización. • Diseño de soft-cores con protección de propiedad intelectual en aplicaciones de procesamiento de señales y radar para dispositivos FPGA.
Sistemas de Potencia y Energía	<ul style="list-style-type: none"> • Conversión y producción de la energía eléctrica. • Eficiencia energética y ahorro energético. • Diseño y aplicación de las máquinas eléctricas en sistemas de propulsión. • Diseño de redes eléctricas. • Sostenibilidad y planificación energética. • Nuevas tecnologías de sistemas de potencia. • Análisis de materiales magnéticos. • Teoría fundamental de sistemas de potencia y teoría de circuitos. • Control de máquinas eléctricas. • Análisis de convertidores electrónicos de potencia y sus aplicaciones. • Modelado de sistemas basado en dualidad. • Máquinas eléctricas no convencionales.
Telecomunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de receptores para sistemas OFDM-IDMA. • Diseño de receptores LTE robustos a interferencias causadas por sistemas de radio inteligencia. • Diseño de sistemas de radio inteligentes. • Técnicas de detección y estimación aplicadas a sistemas de ondas dispersivas. • Procesamiento estadístico de señales para sistemas dispersivos y de imágenes. • Compresión de señales en el censado aplicado a sistemas de imágenes. • Comunicación inalámbrica compresiva. • Procesamiento de imágenes y videos basada en censado comprensivo con aplicaciones en videos –vigilancia. • Técnicas de modulación y codificación de canal.

Área	Líneas de Investigación
Control y Automatización	<ul style="list-style-type: none">• Modelado y simulación de sistemas ferroviarios.• Planificación de horarios en tiempo real para sistemas ferroviarios.• Aplicación de técnicas de control inteligente a sistemas ferroviarios.• Robótica submarina.• Control no lineal.• Procesamiento de imágenes submarinas.• Filtrado de Kalman Adaptativo.• Aplicación de técnicas de control inteligente a sistemas ferroviarios.• Control inteligente de procesos.• Técnicas de inteligencia artificial aplicada, redes neuronales, sistemas expertos, lógica difusa.• Eficiencia energética, ahorro energético, fuentes convencionales y alternas de energía.
Enseñanza de la ingeniería	<ul style="list-style-type: none">• Robótica educativa.• Diseños de interfaces gráficas para la enseñanza aprendizaje.

Las áreas de investigación de la Facultad de Ingeniería Mecánica, incluyen las propias de los campos de estudio: Energía, Manufactura, Ambiente, Automatización, Robótica, Materiales. Estas grandes áreas se ven fortalecidas con diferentes grupos de investigación que laboran proyectos conjuntos con el interés de desarrollar capacidades científicas y tecnológicas que nos permitan resolver problemas de ingeniería de la siguiente manera:

Áreas de interés general

1. Energía Renovable.
2. Eficiencia de sistemas de energía.
3. Mecánica computacional.
4. Robótica.
5. Sistemas Dinámicos.
6. Ingeniería naval.

Líneas de investigación adicionales en el estudio 2013:

1. Soldadura
2. Formado termo mecánico
3. Análisis de fallas
4. Materiales y procesos de unión
5. Mecánica de fluidos computacionales
6. Roto moldeó
7. Diseño y construcción naval
8. Hidrodinámica
9. Control de mecanismos

10. Procesos termo mecánicos

En la Tabla 4-1 se documenta la organización de la agenda del año 2012 de investigación que incluye los proyectos relacionados con la carrera de Ingeniería Electromecánica. La nomenclatura y símbolos en la tabla se detallan a continuación:

- T: Trabajo de graduación teórico-práctico (tesis) de estudiantes de la licenciatura en ingeniería electromecánica.
- 1: Proyectos de investigación.
- 2: Proyectos de desarrollo tecnológico.
- a: Formal: investigación básica o aplicada que incluye publicaciones en revistas científicas especializadas y presentaciones en congresos nacionales e internacionales.
- b: Intermedio: trabajos de investigación y desarrollo con algún nivel de novedad y publicaciones en revistas no indexadas y congresos nacionales.
- c: Formativo: corresponde al proceso de investigación que busca la formación de un nuevo investigador mediante actividades como lectura y análisis de artículos científicos desarrollo de artículos de divulgación científica investigación bibliográfica etc.

Tabla 4-1. Organización de la agenda de investigación del programa⁺

Área de investigación	Líneas de investigación	Proyecto de investigación	Objetivo	Fecha	Tipo de investigación	Nivel de investigación
Automatización y control	<ul style="list-style-type: none"> Control automático avanzado Robótica avanzada Sistemas de medición 	FORTUNA	<ul style="list-style-type: none"> Establecer la colaboración estrecha en proyectos de I+D entre CSIC, UTP e Industrias Panameñas. Elevar el nivel científico de la UTP mediante formación de investigadores. Elevar el nivel tecnológico de la industria panameña mediante formación de profesionales. Fortalecer la I+D de la UTP y el nivel tecnológico de la industria panameña mediante la implantación de un Laboratorio de Automatización y Monitorización de Sistemas y Procesos Industriales de Alta Tecnología. 	01/01/2009 a 30/12/2012 Finalizado	1 y 2	a y b
Sistemas de potencia y energía Automatización y control	<ul style="list-style-type: none"> Control inteligente Calidad de la energía Modelado y simulación de sistemas ferroviarios 	Metodología e índices de desempeño de sistemas ferroviarios	<ul style="list-style-type: none"> Diseñar una nueva metodología que permita modelar y evaluar cualquier propuesta de transporte ferroviario en la República de Panamá. Determinar las fortalezas y debilidades desde un punto de vista operativo en cada una de ellas utilizando técnicas procedentes de los campos de la planificación y control automático basándose en los modelos de variables de estado. 	2009 a 15/12/2012 Finalizado	1 y 2	a, b y c
Automatización y control Telecomunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> Control automático avanzado Robótica avanzada Nuevas técnicas de procesamiento de señales 	Vehículo submarino de bajo costo para inspección de tuberías	<ul style="list-style-type: none"> Diseñar un vehículo submarino teleoperado de bajo costo para la inspección interna de tuberías o espacios confinados con agua cuyo diámetro no sea menor a un metro. 	26/10/2010 a 26/10/2012 Finalizado	1 y 2	a y b

Área de investigación	Líneas de investigación	Proyecto de investigación	Objetivo	Fecha	Tipo de investigación	Nivel de investigación
Electrónica	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas nanoestructurados 	Ventanas inteligentes	<ul style="list-style-type: none"> Optimizar la respuesta del óxido de vanadio (VO₂) para su utilización en ventanas inteligentes y filtros de microondas a través de la introducción de nanopartículas metálicas en la matriz del VO₂. Estudiar los granulares magnéticos en matrices de VO₂ para su aplicación en materiales ópticos. 	15/05/2011 a 15/05/2014 70% de avance	1 y 2	a y b
Automatización y control	<ul style="list-style-type: none"> Robótica avanzada 	Gryphon Robot	<ul style="list-style-type: none"> Actualizar el control del robot con tecnologías modernas Introducir a los estudiantes al mundo de la robótica y a la computación en la industria. 	2013 50% de avance	2	b y c
Automatización y control	<ul style="list-style-type: none"> Robótica avanzada 	Grúa Quanser de 3GLD	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar diferentes modalidades de control para la programación y operación de grúas giratorias o grúas-torre. 	Junio 2012 a 2013	2	a, b y c
Automatización y control	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas ferroviarios 	Reforzamiento de la infraestructura de la unidad de I+D+I para sistemas ferroviarios	<ul style="list-style-type: none"> Promover y reforzar el desarrollo de las capacidades de investigación e innovación del recurso humano panameño en ingeniería ferroviaria como una alternativa viable para satisfacer las necesidades del nuevo sistema de transporte ferroviario en la ciudad de Panamá 	2012 Finalizado	2	a, b y c
Energía	<ul style="list-style-type: none"> Eficiencia energética 	Diseño y simulación de un sistema de aire acondicionado por absorción utilizando como medio energético principal o parcial colectores solares térmicos ^T	<ul style="list-style-type: none"> Diseñar y simular un sistema de aire acondicionado por absorción y evaluar su funcionamiento en comparación con los sistemas de aire acondicionado tradicionales. 	3/04/12 a 11/07/2012 Finalizado	1 y 2	c

Área de investigación	Líneas de investigación	Proyecto de investigación	Objetivo	Fecha	Tipo de investigación	Nivel de investigación
Sistemas de Potencia	<ul style="list-style-type: none"> Diseño y control de máquinas eléctricas 	Diseño de un generador síncrono de flujo axial con imanes permanentes mediante el uso de una herramienta computacional de análisis de elementos finitos ^T	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un método de diseño para generadores síncronos de imanes permanentes de flujo axial y simular el comportamiento físico de la máquina por medio de una herramienta computacional basada en el método de elementos finitos. 	2010 Finalizado	1 y 2	c
Energía	<ul style="list-style-type: none"> Control y automatización 	Diseño y Simulación del Sistema de Control de un Sistema Acondicionador de Aire Solar por Absorción para la Optimización de su Rendimiento en Panamá. ^T	<ul style="list-style-type: none"> Diseño y Simulación del Sistema de Control para la optimización de un sistema acondicionador de aire solar por absorción para la optimización de su Rendimiento en Panamá. 	2013 Finalizado	1 y 2	c

De todos los proyectos citados en la Tabla 4-1 los docentes-investigadores y estudiantes de ingeniería electromecánica participan directamente en los siguientes:

- FORTUNA
- Metodología e índices de desempeño de sistemas ferroviarios
- Vehículo submarino de bajo costo para inspección de tuberías
- Gryphon Robot
- Grúa Quanser de 3GLD
- Comportamiento hidrodinámico de un ROV para inspección interna de tuberías usando CFD
- Simulación del comportamiento y análisis hidrodinámico de cables de potencia y comunicación para un vehículo sumergible operado remotamente
- Desarrollo de una red inalámbrica de sensores para aplicaciones de ahorro energético en edificios
- Diseño e implementación de un sistema de control para un vehículo aéreo no tripulado, QuadRotor
- Diseño y simulación de un sistema de aire acondicionado por absorción utilizando como medio energético principal o parcial colectores solares térmicos^T
- Diseño de un generador síncrono de flujo axial con imanes permanentes mediante el uso de una herramienta computacional de análisis de elementos finitos^T

Los proyectos mencionados en la Tabla 4.1 corresponden a investigación de alto nivel dentro del ámbito de las competencias profesionales del ingeniero electromecánico, que estimulan, potencian y perfeccionan tanto los elementos de raciocinio como las habilidades prácticas de la carrera. Estas actividades permiten el afianzamiento del conocimiento, la comprensión y aplicación del algoritmo ingenieril o método ingenieril, desde la identificación de la necesidad o problema a resolver, hasta la presentación y verificación de la solución o soluciones correspondientes. Esto se desarrolla tanto para los proyectos de fin de curso o de carrera, como para los cursos de postgrado.

Los diferentes proyectos que involucran actividades de I+D+i, exigen de los estudiantes participantes trabajos con altos niveles de desempeño tanto individual como en equipo.

Estas actividades impulsan y estimulan la creatividad, la innovación y la optimización de recursos en la persecución del objetivo. En la mayoría de los casos el estudiante está sometido a trabajar en un ambiente multidisciplinario debido a que los proyectos y actividades de investigación generalmente

involucran a participantes de otras facultades, de otras universidades, tanto internacional como localmente. En este sentido también estimulan de manera transversal el desarrollo de las habilidades blandas. Esto ocurre tanto directamente como indirectamente, impulsando la creatividad, organización, el enfoque y constancia de los propósitos para lograr los resultados esperados.

La VIPE, a través de la Dirección de Investigación ha estandarizado el registro de los planes anuales lo que facilita la conformación de las agendas de investigación y los procesos de revisión anual de avances y resultados. Para la confección de la agenda de la Facultad se utiliza la información que ofrecen los investigadores y docentes a través de:

- los formularios de la VIPE:
 1. SEI-01 (<http://www.utp.ac.pa/plan-anual-de-los-investigadores>)
 2. SEI-02 (<http://www.utp.ac.pa/seguimiento-al-plan-anual>)
 3. SEI-03 (<http://www.utp.ac.pa/formulario-de-informe-anual>)
- el Registro único de proyectos/Trabajo de I+D+I, académicos y de extensión disponible en la página de la Facultad.
http://www.fie.utp.ac.pa/documentos/2012/pdf/registro_de_trabajos.pdf
- los Registros de investigaciones o proyectos de carácter académico o sin presupuesto de docentes que no están registrados en la VIPE.
- los informes que se envían a VRA para justificar la redistribución horaria de los docentes.

Semestralmente se revisa la agenda en reuniones con los docentes-investigadores con los siguientes objetivos: distribución horaria de los docentes investigadores, asignación de recursos y espacios, programas de divulgación de resultados de investigación, evaluación de la participación de los estudiantes en los distintos grupos y planificación anual. La principal fuente de financiamiento a los proyectos de investigación es la Secretaria Nacional de Ciencias y Tecnología (SENACYT), el Consejo Superior de Investigación Científica (CSIC) de España y la UTP que dispone fondos para proyectos de investigación.

Proyectos de desarrollo tecnológico

En la Tabla 4-2 se listan los proyectos de desarrollo tecnológico asociados a la carrera de Ingeniería Electromecánica, dirigidos a la fabricación de nuevos materiales, productos o dispositivos, a establecer nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora de los ya existentes. Actualmente 11 proyectos de investigación están relacionados con el programa y cuentan con la participación de docentes y estudiantes de ingeniería electromecánica. Con el desarrollo de

estos proyectos se logra: fomentar la investigación y formar a los estudiantes en metodologías y técnicas para dar solución a problemas reales y prácticos; afianzar y aplicar el conocimiento adquirido durante el proceso de enseñanza aprendizaje; y fomentar la creatividad y la innovación en los métodos y soluciones planteados, con lo cual se desarrollan las competencias profesionales del ingeniero electromecánico de acuerdo a los objetivos de formación profesional, científica y humana de la carrera.

Además de los objetivos anteriores que se logran con estos proyectos, varios de ellos buscan, específicamente, el desarrollo de diseños, procesos y productos más eficientes e innovadores en sus respectivas áreas, como en el caso de los proyectos de Ventanas Inteligentes y el Vehículo Submarino, en los que se investiga para desarrollar e implementar nuevas tecnologías.

La Facultad confecciona una sola agenda donde se involucran los proyectos con la investigación siguiendo el procedimiento descrito en párrafos anteriores.

Tabla 4-2. Proyectos de desarrollo tecnológico realizados por el programa⁺

Proyecto	Objetivo	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Resultados esperados u obtenidos
Metodología e índices de desempeño de sistemas ferroviarios	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar una nueva metodología que permita modelar y evaluar cualquier propuesta de transporte ferroviario en la República de Panamá. • Determinar las fortalezas y debilidades desde un punto de vista operativo en cada una de ellas utilizando técnicas procedentes de los campos de la planificación y control automático basándose en los modelos de variables de estado. 	2010	Diciembre 2012	Recurso humano con la debida antelación para poder laborar en la operación y mantenimiento en la línea 1 del Metro
Vehículo submarino de bajo costo para inspección de tuberías	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar un vehículo submarino teleoperado de bajo costo para la inspección interna de tuberías o espacios confinados con agua cuyo diámetro no sea menor a un metro. 	26/10/2010	26/10/2012	Vehículo submarino de bajo costo para la inspección interna de tuberías o espacios confinados con agua, cuyo diámetro no sea menor a un metro.
Grúa Quanser de 3GLD	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar diferentes modalidades de control para la programación y operación de grúas giratorias o grúas-torre. 	Junio 2012	2013	Guías de laboratorios para asignaturas de las licenciaturas en sistemas eléctricos y automatización
Comportamiento hidrodinámico de un ROV para inspección interna de tuberías usando CFD(José Rodríguez-Adán y Plazaola)	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar modelos matemáticos mediante herramientas de mecánica de fluidos computacionales para estudiar el comportamiento hidrodinámico de un vehículo submarino para inspección de tuberías submarinas en el canal de Panamá. 	Julio 2011	Julio 2012	Artículo para publicación
Simulación del comportamiento y análisis hidrodinámico de cables de potencia y comunicación para un vehículo sumergible operado remotamente	<ul style="list-style-type: none"> • Generar una metodología para el análisis hidrodinámico y un estudio sobre la respuesta estructural del cable umbilical de un vehículo sumergible operado remotamente que permita predecir los efectos sobre la dinámica 	Abril 2012	Abril 2013	

Proyecto	Objetivo	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Resultados esperados u obtenidos
	del vehículo y el comportamiento del mismo en diferentes escenarios en el campo de flujo.			
Desarrollo de una red inalámbrica de sensores para aplicaciones de ahorro energético en edificios	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar una red inalámbrica de sensores (RIS) de bajo costo con el fin de monitorear el consumo de energía y actuar sobre los equipos (A/Ac, iluminación, etc.) de un edificio para mejorar la administración energética del mismo, mediante un programa de alto nivel que permita, además, evaluar el buen uso de la energía, la eficiencia de equipos y las tendencias de consumo, entre otras cosas.^T 	Marzo 2012	2012	Red inalámbrica de sensores para aplicaciones de ahorro energético en edificios
Diseño e implementación de un sistema de control para un vehículo aéreo no tripulado, QuadRotor	<ul style="list-style-type: none"> Diseñar e implementar un sistema de control para un vehículo aéreo no tripulado, QuadRotor. 	Marzo 2012	Enero 2013	Sistema de control para la orientación y altitud de un QuadRotor.
Diseño y simulación de un sistema de aire acondicionado por absorción utilizando como medio energético principal o parcial colectores solares térmicos ^T	<ul style="list-style-type: none"> Diseñar y simular un sistema de aire acondicionado por absorción y evaluar su funcionamiento en comparación con los sistemas de aire acondicionado tradicionales 	03/04/12	11/07/2012	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de absorción para aire acondicionado. Manual del uso del programa TRNSYS. Simulación de un sistema de absorción.
Diseño de un generador síncrono de flujo axial con imanes permanentes mediante el uso de una herramienta computacional de análisis de elementos finitos ^T	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un método de diseño para generadores síncronos de imanes permanentes de flujo axial y simular el comportamiento físico de la máquina por medio de una herramienta computacional basada en el método de elementos finitos. 	16/07/2010	24/08/2010	<ul style="list-style-type: none"> Segunda generación de generadores síncrono. Aplicación de un programa de FEA (Algoritmo de elementos finitos) para la construcción de la segunda generación de generadores síncrono.
Predicción de propagación de fallas mecánicas en estructuras mecánicas complejas	<ul style="list-style-type: none"> Establecer la influencia de los campos de esfuerzos debido a la localización de grietas múltiples en materiales 	Mayo 2012	Mayo 2014	<ul style="list-style-type: none"> Prevención de la propagación de grietas en materiales

Proyecto	Objetivo	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Resultados esperados u obtenidos
Modelado y Simulación del proceso de rotomoldeo de plásticos	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollar una herramienta de simulación para la fabricación de moldes para el proceso de rotomoldeo	Julio 2012	Abril 2014	<ul style="list-style-type: none">• Programa de simulación
Análisis Estructural de tuberías de PVC de grandes diámetros	<ul style="list-style-type: none">• Generar nuevos criterios de diseño para la utilización de tubería de gran diámetro soterrada	Agosto 2012	Diciembre 2013	<ul style="list-style-type: none">• Elaboración de criterios de diseño por método de elementos finitos.

[†] Trabajo de graduación de licenciatura – tesis.

4.1.2. Participación de docentes y estudiantes del programa

En la Tabla 4-3 se indican los estudiantes y docentes-investigadores del programa de Ingeniería Electromecánica que participan o han participado en proyectos de investigación o desarrollo tecnológico en los últimos tres años.

Tabla 4-3. Participación de docentes y estudiantes en proyectos de investigación y/o desarrollo tecnológico

Estudiante	Proyecto	Investigador-docente	Tipo de proyecto	Inicio/finalización de la participación
Alberto Cogley	Robot submarino de bajo costo	Rony Caballero	Investigación Desarrollo tecnológico	A partir de enero 2012
Alberto Cogley	Proyecto Ferroviario	Aranzazu Berbey	Investigación	Septiembre 2011 a marzo de 2012
Kristopher Daly Carlos Carbone Luis Muñoz	Gryphon Robot	Celso Spencer CETAFIE- FORTUNA	Investigación	A partir de marzo 2012
Yamil Thomas Félix Beitía	Grúa Quanser de 3GLD	Lino Aparicio CETAFIE- FORTUNA	Investigación	A partir de junio de 2012
José Rodríguez	Comportamiento hidrodinámico de un vehículo sumergible para inspección interna de tuberías usando CFD.	Adán Vega LEPUM	Investigación Desarrollo tecnológico	Julio 2011 a julio 2012 ya sustentó
Cibeles Rodríguez	Desarrollo de una red inalámbrica de sensores para aplicaciones de ahorro energético en edificios	Humberto Rodríguez LEADS	Investigación Desarrollo tecnológico	Marzo 2012 a noviembre 2012
José Pablo Figueroa	Diseño e implementación de un sistema de control para un vehículo aéreo no tripulado, QuadRotor	Humberto Rodríguez LEADS	Investigación Desarrollo tecnológico	Marzo 2012 a enero 2013
Pablo Espitía	Predicción de propagación de fallas mecánicas en estructuras mecánicas complejas	Carlos Plazaola/Adán Vega	Investigación Desarrollo tecnológico	Mayo 2012- mayo 2014
Cristopher Daly	Modelado y Simulación del proceso de rotomoldeo de plásticos	Carlos Plazaola / Adán Vega	Investigación Desarrollo tecnológico	Julio 2012 – abril 2014
Ana Emilia Medina	Análisis Estructural de tuberías de PVC de grandes diámetros	Carlos Plazaola / Adán Vega	Investigación Desarrollo tecnológico	Agosto 2012 – diciembre 2013
Emanuel Guerra	Transporte electrónico en películas delgadas (Ventanas Inteligentes)	Dr. Evgeni Cruz	Investigación	Mayo 2013- Agosto 2014
David Gonzales Cortés	Estudio Preliminar de las Características Eléctricas y Morfológicas de las Memorias de Cambio de Fase (Ventanas Inteligentes)	Dr. Evgeni Cruz	Investigación	Noviembre 2011 – Noviembre 2013

Estudiante	Proyecto	Investigador-docente	Tipo de proyecto	Inicio/finalización de la participación
Esteban Quintana	Diseño y simulación de un sistema de aire acondicionado por absorción utilizando como medio energético principal o parcial colectores solares térmicos ^T	Dra. Rhona Diaz	Investigación	Abril 2012 - Julio 2012
Miguel Chen	Diseño y Simulación del Sistema de Control de un Sistema Acondicionador de Aire Solar por Absorción para la Optimización de su Rendimiento en Panamá. ^T	Dra. Rhona Diaz	Investigación	Julio 2012- julio 2013
Samuel García	Diseño de un generador síncrono de flujo axial con imanes permanentes mediante el uso de una herramienta computacional de análisis de elementos finitos ^T	Dr. Edilberto Hall	Investigación	Enero 2010 – Agosto 2010
Karol Cruz Frank Atencio Jorge Miranda Guillermo Sánchez Michael Cortés Fernando López Víctor Montalvo	Fresadora CNC	Dra. Iveth Moreno Ing. Vielka Romero Dr. José Serracín Ing. Edwin De Roux	Investigación Desarrollo tecnológico del Centro Regional de Chiriquí	Marzo2013 -Julio 2013 (un semestre)
Antony García	Incubadora de huevos		Desarrollo tecnológico del Centro Regional de Azuero	Septiembre 2012

Nota: Todos los docentes son tiempo completo

4.1.3. Promoción y divulgación

Todas las disposiciones y políticas referentes a la investigación se divulgan a través de diferentes medios impresos y electrónicos, tales como: página web de la UTP, página web de la FIE, en el nodo de transparencia de la UTP, los murales de las facultades, centros de investigación y centros regionales, así como en jornadas de investigación y congresos.

Adicionalmente, con la finalidad de promover los productos, hallazgos o patentes como consecuencia de las labores de investigación se promueve el registro de patentes y derechos de acuerdo a las “Disposiciones generales de los derechos de propiedad intelectual en la Universidad Tecnológica de Panamá” aprobado en el consejo de investigación, postgrado y extensión del 11 de abril de 2007.

Por otra parte, en el Artículo 228 del Estatuto Universitario de la Universidad Tecnológica de Panamá se dispone que, con el consentimiento del autor, se pueda imprimir los trabajos de mérito sobresaliente, como estímulo intelectual para sus autores, con miras al acrecentamiento de la cultura nacional.

También, de acuerdo al Artículo 7 del Reglamento de Ejecutorias de Investigación (aprobado por el Consejo de Investigación, Postgrado y Extensión en reunión No.07-98, efectuada el 7 de octubre de 1998) la VIPE instituirá premios anuales como reconocimiento a los autores de los mejores trabajos en las categorías de artículo científico, libro, conferencia, tesis, investigación, actividad de extensión y de gestión de proyectos.

http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/CIPE_REGL_04EJECUTORIASINVESTIGA.pdf

Para efectos de divulgación de resultados en formato de artículo científico, la Universidad Tecnológica de Panamá cuenta con varios medios disponibles, entre ellos:

- Revista I+D, que es una publicación científica indexada **<http://www.utp.ac.pa/publicaciones-digitales-de-la-revista-de-id-tecnologico>**
- Revista Prisma Tecnológico, que es una publicación con carácter de divulgación técnica-científica. **<http://www.utp.ac.pa/revista-prisma-tecnologico>**

Para publicación de actividades de investigación en formato de noticias o artículos de opinión se cuenta con otros medios como:

- Página web de la universidad (**<http://www.utp.ac.pa/>**)
- Revista El Tecnológico (**<http://www.utp.ac.pa/revista-el-tecnologico>**)
- Revista Mente y Materia (**<http://www.utp.ac.pa/mente-y-materia>**)

Adicionalmente, los docentes-investigadores que participan en congresos nacionales e internacionales y publican los resultados de investigaciones en revistas internacionales, proveen algún tipo de documento para registrar estas publicaciones en la facultad (Gestión de I+D) y tener disponible las referencias de sus trabajos en la página web de la facultad.

A nivel de pregrado, se tiene una página web dedicada a la **Jornada de Actualización Tecnológica** (**<http://www.fie.utp.ac.pa/jornada-de-actualizacion-tecnologica-0>**), donde se presentan resultados de proyectos desarrollados en los cursos de pregrado de Tópicos de Actualización

Tecnológica (2394), Laboratorio de Control (2397), Teoría de Control I (2395) y Teoría de Control II (2396).

Para la promoción y divulgación de la investigación y el desarrollo tecnológico, la Facultad de Ingeniería Eléctrica también cuenta con actividades como:

- **Serie de integración en investigación**, cuyo objetivo es presentar los trabajos de investigación que realizan los docentes de la FIE para expandir los conocimientos de avances en temas de investigación, entre docentes y estudiantes, así como establecer un mecanismo para la divulgación de las líneas de investigación de la facultad, promover la colaboración en investigación entre miembros de la facultad, como también incentivar las actividades de investigación en el cuerpo docente y estudiantil.
- **Serie de conferencistas distinguidos**, cuyo objetivo es presentar una serie de conferencias dictadas por conferencistas distinguidos, tanto nacionales como internacionales, que permitan expandir los conocimientos de los profesores, alumnos y miembros de la sociedad en general interesados en el progreso de la ingeniería eléctrica. Además promueve el interés en temas de actualidad científica en los estudiantes y profesores.
- **Jornada de estudiantes investigadores** cuyo objetivo es promover la investigación en el sector estudiantil. En estas jornadas, los estudiantes que trabajan en proyectos de investigación o desarrollo tecnológico presentan sus proyectos – propuestas, desarrollo, avances, resultados – con el apoyo de sus tutores, y participan tanto estudiantes como docentes.

Las principales actividades académicas, de investigación, de extensión y de postgrado se registran en un informe anual: “Reporte anual - Investigación Postgrado y Extensión” y se encuentra en la dirección <http://www.fie.utp.ac.pa/documentos/2013/pdf/ReporteAnual2012.pdf>

Adicionalmente, los documentos impresos de informes de tesis y prácticas profesionales reposan en la biblioteca central de la Universidad y en la biblioteca de los centros regionales.

A nivel de la UTP, se realizan otras actividades para el fomento y desarrollo de la investigación como el Congreso Nacional de Ingeniería, Ciencias y Tecnología (que lleva cuatro versiones, la última en 2011), y el Congreso Internacional de Propiedad Intelectual, otros seminarios y Workshops como el

de Automatización y Control Industrial organizado por CINEMI en 2011 y que tiene relación con los objetivos de la carrera de Ingeniería Electromecánica.

Con relación a los proyectos de investigación y de desarrollo tecnológico indicados en las Tablas 4-2 y 4-3, se indican a continuación las publicaciones que han resultado de los mismos:

- A. Berbey, R. Galán, J.D. Sanz Bobi and R. Caballero. A fuzzy logic approach to modelling the passengers' flow and dwelling time. Congress Urban Transport 2012. La Coruña, Spain.
- R. Caballero, A. Vega, A. Berbey, J. Rodríguez. Vehículo submarino de 6 grados de libertad para inspección interna de tuberías. Tenth LACCEI Latin American and Caribbean Conference (LACCEI'2012), Megaprojects: Building Infrastructure by fostering engineering collaboration, efficient and effective integration and innovative planning, Panama City, Panama, 2012.
- A. De Caballero, R. Caballero, H. Álvarez, J. Sanz, R. Galán, J. Brunel, K. Guerra, J. Flores, "Sistemas de Señalización para el Control Automático de Sistemas Ferroviarios", PRISMA Tecnológico, pp. 40-45, Vol. 3, No. 1, 2012, ISSN 2076-8133.
- A. de Caballero, R. Caballero, H. Álvarez, J. Laguardia, D. Batista, D. Solís, J. Sanz, R. Galán, J. Brunel, K. Guerra, J. Flores, "El Transporte Ferroviario: Fundamentos y algunas características más sobresalientes", PRISMA Tecnológico, pp. 35-39, Vol. 3, No. 1, 2012, ISSN 2076-8133.
- A. Berbey, H. Álvarez, Conferencia "Simulaciones Ferroviarias: Caso Línea 1 del Metro de Panamá". Curso: Simulación. Licenciatura en Logística y Transporte. Facultad de Ingeniería Industrial. Abril, 2011.
- J. Rodríguez, E. Cruz, C. Plazaola, I. Banfield, A. Vega, Comportamiento hidrodinámico de un vehículo sumergible para inspección interna de tuberías usando CFD, Resumen de presentaciones de tesis de estudiantes de licenciatura, Promoción 2012, Laboratorio Especializado en Procesos de Unión y Manufactura, Facultad de Ingeniería Mecánica, Universidad Tecnológica de Panamá. Panamá, 2012.
- J. Rodríguez, Presentación del laboratorio ante jóvenes investigadores en Ciudad del Saber 05/01/2012, <http://www.lepum.utp.ac.pa/volunteer-dispatch>
- J. Rodríguez, Avances de Tesis: Diseño Mecánico y Estudio del comportamiento hidrodinámico de un vehículo submarino para inspección de tuberías usando CFD. <http://www.lepum.utp.ac.pa/volunteer-dispatch>

Trabajos de graduación - tesis

- José Rodríguez, Estudio del comportamiento hidrodinámico de un vehículo submarino para inspección de tuberías, Trabajo de graduación, Universidad Tecnológica de Panamá, 2012.
- E. Quintana, Diseño y simulación de un sistema de aire acondicionado por absorción utilizando como medio energético principal o parcial colectores solares térmicos, Trabajo de graduación, Universidad Tecnológica de Panamá, 2012.
- S. García, Diseño de un generador síncrono de flujo axial con imanes permanentes mediante el uso de una herramienta computacional de análisis de elementos finitos, Trabajo de graduación, Universidad Tecnológica de Panamá, 2010.

4.1.4. Capacitación en investigación y desarrollo tecnológico

En los lineamientos generales para la investigación, desarrollo e innovación aprobados por el Consejo de Investigación, Postgrado y Extensión en sesión ordinaria No.01-2012 realizada el 8 de febrero de 2012, se establecen ciertas guías para la formación en investigación, incluyendo la constitución de Grupos de Estudio (GE) y Grupos de Investigación (GI). Los primeros, conformados por estudiantes y docentes-investigadores con el objetivo de formar a los estudiantes en investigación, y los segundos, conformados por docentes-investigadores y que desarrollan proyectos de alto nivel, pero que permiten la participación de otros docentes con poca experiencia en investigación y estudiantes de postgrado para que los mismos se puedan formar en investigación.

Actualmente la Facultad cuenta con los siguientes grupos:

Grupos de investigación:

- Programa de Tecnologías Energéticas Avanzadas y Sostenibilidad (TEAS)
- Grupo de Investigación en Robótica Submarina
- Laboratorio de Sistemas Nano Estructurados (LSNE)

Grupos de estudio:

- Procesamiento de Señales e Imágenes
- Sistemas Inteligentes
- Club de Mecatrónica

Además se aprovecha la asesoría de los trabajos de titulación de grado, tesis o disertación para capacitar en investigación a los estudiantes.

La UTP dispone en la sección de investigación de su página web de una sección con los lineamientos mínimos con los que debe contar una propuesta de investigación, haciendo la salvedad de que cada propuesta y convocatoria tiene su propio formato y disposiciones generales. Se puede descargar una guía de presentación de propuestas de investigación (<http://www.utp.ac.pa/propuestas-de-proyectos-de-investigacion>).

Por otra parte, con el apoyo de organismos y entidades externas, como SENACYT, el Instituto para la Formación del Recurso Humano (IFARHU), y distintas embajadas, se ofertan anualmente, a través de sus convocatorias, becas para estudios de Doctorados, Postdoctorado y cursos de perfeccionamiento en el extranjero. Cuando los docentes realizan sus Doctorados y Postdoctorados en universidades extranjeras tienen oportunidades de investigar en laboratorios de alto nivel y trabajar con investigadores reconocidos. Además realizan enlaces y contratos de cooperación entre estas universidades y la UTP que permiten hacer publicaciones en conjuntos, invitar investigadores a realizar pasantías y a dictar cursos o seminarios y mandar los estudiantes a realizar su tesis en el extranjero.

A nivel de la institución, y con el apoyo de SENACYT y otros organismos, se organizan seminarios para la elaboración de propuestas de investigación y/o extensión. Algunos ejemplos recientes en los que han participado docentes de la facultad de ingeniería eléctrica son:

- Seminario-Taller “Formulación de Propuestas bajo el programa FP7”, Unión EUROPEA. 30-31 de julio de 2012.
- Seminario-Taller “Formulación de Propuestas de Proyectos”, SENACYT, del 27-30 de marzo de 2012.
- Taller “Cómo se gesta un proyecto de investigación”, organizado por el Centro Experimental de Ingeniería (marzo de 2011).
- Seminario-Taller financiado por SENACYT “¿Cómo preparar propuestas para el Séptimo programa Marco? Proyecto APY-GC 10-043B.
- Seminario “Cómo escribir trabajos de investigación en revistas científicas indexadas”, organizado por la Dirección de Postgrado (julio de 2010).

En cuanto a metodología para fomentar la investigación en estudiantes, la Licenciatura en Ingeniería Electromecánica cuenta con el curso de Tópicos de Actualización Tecnológica que tiene como objetivo específico la formación en métodos y prácticas de investigación y desarrollo tecnológico, incluyendo la elaboración de propuestas, el desarrollo de proyectos prácticos, la escritura de artículos de resultados y la presentación oral de los mismos.

También, la Subdirección de Investigación en los Centros Regionales lleva a cabo algunos de estos mecanismos, promueve a través de murales las diferentes oportunidades de estudios de postgrado, maestrías y doctorados y organiza seminarios taller de formación en capacidades de investigación.

Además, se utiliza el correo institucional para hacer llegar a los estudiantes las oportunidades de becas de estudios en diversas áreas, que apoya la Dirección de Relaciones Internacionales de la UTP.

4.1.5. Usos de la investigación en los cursos

En cuanto al uso de resultados de investigaciones en los cursos los docentes - investigadores siguen prácticas como: hacer referencia a resultados de investigaciones propias o en desarrollo, pero sin documentar su uso; otros utilizan algunas publicaciones propias como referencia y otros proveen material basado en resultados.

Por ejemplo, en los cursos de Producción de la energía eléctrica y el de Tópicos de actualización tecnológica, el Dr. Barazarte y la Dra. Guadalupe González han utilizado algunos de los materiales que su grupo de investigación ha recopilado durante sus estudios en los aspectos de sostenibilidad en tecnologías energéticas avanzadas. Las referencias usadas son:

- Barazarte, R.; González, G. y Hall, E. "Comparison of Electrical Generators used for Wind Power Generation". IEEE Latin America Transactions, Vol. 9, Iss. 7, diciembre 2011.
- Barazarte, R. "Geothermal Energy". On "Sustainable Energy". Panama City, Panama. June 17 – 18, 2010 (Seminar Material).
- González, G. "Nuclear Fusion as Sustainable Energy Source". On "Sustainable energy". Panama City, Panama. June 17 – 18, 2010 (Seminar Material).
- Gay, S.; Routex, J.; Holtzapple, M and Ehsani, M. "Investigation of Hydrogen Carriers for Fuel-Cell Based Transportation". SAE 2002 World Congress. Detroit, Michigan. March 4-7, 2002.

En otros casos, los docentes les asignan a los estudiantes, como lecturas complementarias, algunas publicaciones que son productos de investigaciones. Un ejemplo de eso, es el curso de Ciencia de los Materiales, principalmente cuando se trata el tema de variación de las propiedades de los materiales con la temperatura. Las publicaciones usadas son:

Vega, A.; Tango, Y.; Ishiyama, M.; Rashed, S.; Murakawa, H.: Influential Factors Affecting Inherent Deformation during Plate Forming by Line Heating (Report 5)

– The Effect of water cooling. International Journal of Offshore and Polar Engineers (IJOPE), Junio, 2011.

http://www.isopec.org/publications/journals/ijope-21-2/abst-21-2-p141_147-hj-02.pdf

Vega, A.; Tango, Y.; Ishiyama, M.; Rashed, S.; Murakawa, H.: Influential Factors Affecting Inherent Deformation during Plate Forming by Line Heating (Report 4) – The Effect of material properties. International Journal of Offshore and Polar Engineers (IJOPE), marzo 2011.

http://www.isopec.org/publications/journals/ijope-21-1/abst-21-1-p075_080-hj01-Vega.pdf

En otros cursos, como Teoría de Control II (2396), hay evidencia en el material disponible en la plataforma MOODLE de control II. En el mismo no se indica explícitamente que la información proviene de una investigación pero el docente-investigador (Dr. Rony Caballero) les indica oralmente a los estudiantes en clases. Las publicaciones usadas son:

R. Caballero, M. Armada M, P. Alarcon, “Development and Experimental Evaluation of Sensorial System for SILO-2 Biped Robot”, International Conference of Climbing and Walking Robots, Clawar 2006, Brussels, Belgium 2006.

I. Moreno, R. Caballero, R. Galán, A. Jiménez, F. Matía, “La nariz electrónica: Estado del Arte”, Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial, Vol. 6, No. 3, pp. 76-91, España, 2009. ISSN: 1697-7912.

4.1.6. Formas cooperativas de investigación

La gestión de la Cooperación Internacional para el Desarrollo está reglamentada en Panamá, mediante la Ley 97 de 21 de diciembre de 1998, a través del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y de la Dirección de Cooperación Técnica Internacional (DATI).

El Ministerio de Relaciones Exteriores, apoya la labor de DATI, identificando y comprometiendo las posibilidades de cooperación para Panamá con su infraestructura y misiones en el exterior. Por su parte el Ministerio de Economía y Finanzas, mediante la DATI, apoya a través de la gestión e implementación de programas y proyectos de cooperación para el desarrollo.

Por otra parte los ministerios y organismos públicos juntos con organismos internacionales, universidades del exterior y ONG, gestionan e identifican también proyectos con cooperación técnica internacional en su ámbito, concertando su ejecución con los gobiernos regionales.

La Internacionalización de la educación superior que ha adoptado la UTP en estos últimos años, se aborda desde dos puntos de vista:

- la academia con las políticas relacionadas a la docencia como la investigación
- la extensión que se emprende con la comercialización de los servicios educativos en el ámbito internacional.

La Unidad de Cooperación Internacional de la institución es la encargada de programar, ejecutar, supervisar y evaluar las actividades a realizarse con programas y proyectos internacionales e interuniversitarios. Las funciones de esta unidad incluyen:

- Definir políticas de establecimiento de relaciones con otras instituciones universitarias y educativas que contribuyan a lograr el desarrollo académico y de investigación en la Universidad Tecnológica de Panamá;
- Promover la formulación de programas y proyectos de cooperación en educación, ciencia y tecnología a nivel internacional;
- Evaluar las actividades realizadas en el marco de los convenios específicos suscritos con otras instituciones educativas;
- Consolidar, procesar, evaluar, ejecutar y difundir lo pertinente a la información sobre becas, cursos de capacitación, eventos internacionales;
- Canalizar la captación de ayuda financiera, económica internacional de organismos públicos y privados (bilaterales y multilaterales);
- Proponer la política institucional sobre la cooperación y las relaciones internacionales;
- Evaluar las solicitudes de cooperación técnica internacional que formulen las facultades y centros de investigación de la Universidad y efectuar su seguimiento;
- Brindar asesoría sobre proyectos de cooperación técnica internacional en el ámbito de su competencia.

Otras formas de cooperación, incluyendo proyectos de investigación, se establecen a través de convenios y memorandos de entendimiento para el desarrollo de proyectos específicos, los cuales son elaborados por las unidades administrativas interesadas (facultades, centros de investigación) junto con los organismos, instituciones o empresas involucradas, los cuales son revisados por el Departamento de asesoría legal de la Universidad y firmados por Rectoría.

La lista de los proyectos que se desarrollan con colaboración internacional y con colaboración de otras facultades de la Universidad Tecnológica de Panamá se muestra en la Tabla 4-B a continuación.

Tabla 4-B. *Proyectos de investigación desarrollado con colaboradores internacionales y otras facultades de la UTP.*

Proyecto	Investigador principal	Colaboradores internacionales
Ventanas Inteligentes	Evgeni Cruz	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio de Magnetismo y Materiales Magnéticos (LMMM). Departamento de Física, Universidad Federal de Santa María, Brasil • Laboratorio de Películas Delgadas y Fabricación de Nano Estructuras, Universidad Federal de Rio Grande Do Sul, Brasil. • Laboratorio de Nanotecnología (LABNANO). Centro Brasileño de Pesquisas Físicas (CBPF) de Rio Janeiro.
Vehículo Submarino de bajo costo	Rony Caballero	<ul style="list-style-type: none"> • Dr. Manuel Armada (Colaborador internacional) • Dr. Teodor Akinfiev (Colaborador internacional) • Dr. Naomi Kato (Colaborador internacional) • Dr. Víctor Sánchez (Co-investigador – Facultad de Ingeniería Mecánica, UTP) • Dr. Adán Vega (Co-investigador - Facultad de Ingeniería Mecánica, UTP) • Dr. Héctor Montes (Co-investigador) • Dra. Aranzazu Berbey Álvarez (Co-investigadora)
Tecnología de video vigilancia basada en función comprensiva de información	Fernando Merchán	<ul style="list-style-type: none"> • Edwin Marengo- Northeastern University, Boston Estados Unidos
Metodologías e Índices de desempeño para sistemas de transporte ferroviario	Aranzazu Berbey	<ul style="list-style-type: none"> • Dirección de Ingeniería de Sistemas y Automática (DISAM-UPM)-España • Centro de Investigación en Tecnologías ferroviarias – España
Proyecto FORTUNA	Héctor Montes	<ul style="list-style-type: none"> • Consejo Superior de investigaciones científicas (CSIC) España

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 4.1. Organización de la investigación y el desarrollo tecnológico.

FORTALEZAS

- La Universidad Tecnológica de Panamá y la Facultad de Ingeniería Eléctrica cuentan con una estructura organizativa como apoyo a la investigación.
- Se dispone de políticas y lineamientos que consideran los diversos aspectos de la investigación y el desarrollo tecnológico.
- Se cuenta con personal exclusivo para gestión de I+D en la FIE.
- Existen trabajos de investigación desarrollados por docentes y estudiantes de la facultad en el campus y en los centros de investigación.
- Se ha creado un centro de investigación en la FIE – CETAFIE y se está proyectando otro más a corto plazo.
- Se cuenta con el apoyo de la UTP y otras instituciones externas, como SENACYT, para financiar proyectos de investigación y tesis de investigación.
- Existen centros de investigación (CEPIA Y CINEMI) dentro de la UTP, con los cuales se pueden realizar investigaciones.
- Existen convenios con distintas instituciones y universidades a nivel nacional e internacional que propician el desarrollo de la investigación y el desarrollo tecnológico.
- Se cuenta con estudiantes para apoyar la realización de investigaciones.
- La facultad ha definido sus áreas y líneas de investigación, las cuales están basadas en la importancia e impacto de las mismas en la ciencia y las necesidades del país, manifestadas en el Plan estratégico nacional de ciencia, tecnología e innovación, así como en el potencial del recurso humano especializado que tiene la FIE.
- Se han iniciado programas en la FIE como la Serie de integración en investigación, la Serie de conferencistas distinguidos y la Jornada de estudiantes investigadores para promover y divulgar la investigación.
- Se colabora con la Facultad de Ingeniería Mecánica en investigaciones, tesis, actividades de divulgación de resultados de investigación, etc.

DEBILIDADES

- Falta un programa permanente de formación en formulación de proyectos de I + D para docentes y estudiantes en la facultad.

ACCIONES DE MEJORA

- Capacitar al personal sobre técnicas de redacción y formulación de proyectos de investigación, entre otras.

Evidencias 4.1 Organización de la investigación y el desarrollo tecnológico

- 4.1.1 Estructura organizativa y agenda de investigación
 - Lineamientos para la Gestión de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico, Postgrado y Extensión. .
http://www.fie.utp.ac.pa/documentos/2013/pdf/LineamientosGestion_IDPE_FIE_Enero2013.pdf
 - Reporte anual- Investigación, Postgrado y extensión
<http://www.fie.utp.ac.pa/documentos/2013/pdf/ReporteAnual2012.pdf>
- 4.1.2 Participación de docentes y estudiantes del programa
 - Investigación y desarrollo. <http://www.fie.utp.ac.pa/>
- 4.1.3 Promoción y divulgación
 - Publicaciones. <http://www.fie.utp.ac.pa/>
 - [http://www.utp.ac.pa/documentos/2012/pdf/Proyectos de Investigacion_2011_0.pdf](http://www.utp.ac.pa/documentos/2012/pdf/Proyectos_de_Investigacion_2011_0.pdf)

4.2. Recursos para la investigación y el desarrollo tecnológico

4.2.1. Financiamiento

La UTP reconoce la investigación como una de las actividades fundamentales en el cumplimiento de su misión dentro de la sociedad panameña y comunidad internacional, por lo que ha establecido políticas de incentivo, fomento, estímulo y premiación a la investigación, de acuerdo a los lineamientos generales para la investigación, desarrollo e innovación y con base en el reglamento de ejecutorias de investigación aprobado por el Consejo de Investigación, Postgrado y Extensión en reunión ordinaria No.07-98 del 7 de octubre de 1998. En el documento PROGRAMA DE INCENTIVOS, ESTÍMULOS Y PREMIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN, donde se hace referencia a estas políticas, aprobado por el Consejo de Investigación, Postgrado y Extensión en sesión ordinaria No.01-2012 realizada el 8 de febrero de 2012, se establecen criterios y categorías para la evaluación y determinación de la producción científica-académica de los miembros de la UTP.

Además, la Dirección de Investigación de la VIPE lleva adelante las políticas de investigación en coordinación con los Decanos de las diversas facultades, presta asesoramiento a los profesores y mantiene un registro actualizado de las investigaciones que se desarrollan dentro de la universidad, coordina las redistribuciones de carga horaria para labores de docencia, investigación y administración, brinda información y apoyo para aplicar a fuentes externas de financiamiento para investigación. Estas dos últimas acciones también se coordinan y gestionan dentro la Facultad de Ingeniería Eléctrica a través de la Gestión de I+D del Vicedecanato de Investigación, Postgrado y Extensión. Por otra parte, la UTP cuenta con políticas y lineamientos para incentivar las actividades de investigación, como por ejemplo: descarga horaria, pagos de publicaciones en revistas internacionales, pagos de viáticos por presentar resultados de proyectos en congresos científicos internacionales, pago de salario completo por estudios superiores, etc.

En 2012, en la UTP se crea el programa institucional para el fortalecimiento de la investigación **UTP-Investiga** para incentivar y fortalecer las actividades de investigación en todos los niveles, poniendo a disposición de los miembros de la UTP fondos sometidos a concursos a través de convocatorias para proyectos de investigación y desarrollo.

Una de las principales fuentes de financiamiento para proyectos de investigación a nivel nacional es la SENACYT, la cual cuenta con políticas claras de financiamiento. En el caso de las agencias regionales e internacionales, los miembros de la Universidad Tecnológica de Panamá

participan en las convocatorias de varios organismos en los que se destacan la Agencia de Cooperación de Japón (JICA), Organización de Estados Americanos (OEA), Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GTZ), y Deutsche Akademischer Austausch Dienst (DAAD).

En la siguiente Tabla 4-c, se muestra información de las fuentes de financiamiento externo y el monto de algunos de los proyectos que se desarrollan en la FIE.

Tabla 4-C. Fuente de financiamiento y montos asignados a proyectos de investigación.

Proyecto	Fuente de financiamiento	Monto aproximado
Ventanas Inteligentes	SENACYT	\$ 90,000
Diseño de un vehículo submarino de bajo costo para la inspección de tuberías	SENACYT	\$ 48,000
Tecnología de video vigilancia basada en función comprensiva de información	SENACYT	\$ 32,000
Metodología e Índices de Desempeño de Sistemas Ferroviarios	SENACYT	\$ 50,000
FORTUNA	CSIC -UTP - AECID	\$ 400,000

4.2.2. Inversión en recursos humanos y físicos

A continuación se lista el personal y los recursos físicos (materiales, equipos, infraestructura) asociados a investigación y desarrollo tecnológico en la Facultad de Ingeniería Eléctrica (Tablas 4-D y 4-E).

Tabla 4-D. Personal encargado de la investigación en la FIE.

Cargo	Encargado
Vicedecano de investigación, postgrado y extensión.	Dr.-Ing. Carlos A. Medina C.
Coordinador de investigación.	Dr. Salvador Vargas
Secretaria del vicedecanato.	Lic. Zoraida Carrera
Secretaria de gestión de investigación.	Lic. Diana Agames
Secretaria de apoyo a las coordinaciones de investigación, postgrado y extensión.	Lic. Irene González
Coordinador de CETAFIE.	Ing. Celso Spencer

Tabla 4-E. Docentes-investigadores.

Docente-Investigador	Título	Universidad	País	Áreas de especialización
Aizpurúa, Omar	Doctorado en Automática y Robótica	Universidad Politécnica de Madrid	España	Control inteligente de procesos
Barazarte, Ronald	Doctor of Philosophy	Texas A&M University	E.E.U.U.	Ingeniería eléctrica – sistemas de potencia
Berbey, Aranzazu	Doctorado en Automática y	Universidad Politécnica de	España	Tecnologías en ingeniería ferroviaria

Docente-Investigador	Título	Universidad	País	Áreas de especialización
	Robótica	Madrid		
Caballero, Rony	Doctor Ingeniero Industrial	Universidad Politécnica de Madrid	España	Robótica y visión artificial
Boulet, Eliane	Doctor en Electrónica	Université de Clermont II	Francia	Física del estado sólido
Cárdenas, Dorindo	Doctor	Universitat Politècnica de Catalunya	España	Modelado de fuentes generadoras de incendios eléctricos por termoconducción
Cruz, Evgeni	Doctor en Ciencias	Universidad Federal de Rio Grande do Sul	Brasil	Física Experimental Física de la Materia Condensada Experimental Aplicada
González, Guadalupe	Doctor of Philoshophy	Texas A&M University	E.E.U.U.	Ingeniería eléctrica – sistemas de potencia
Guevara, Jessica	Doctor en Ingeniería Eléctrica	Universidad de Chile	Chile	Mercados eléctricos y educación en ingeniería
Hall, Edilberto	Doctor of Philoshophy	University of Arkansas	E.E.U.U.	Conversión de energía
Medina, Carlos	Doctor-Ingeniero	Universität Ulm	República Federal de Alemania	Telecomunicaciones y teoría de la información aplicada
Merchán, Fernando	Doctor en Automática y Teoría de la producción, Señal e Imagen	Université de Bordeaux	Francia	Procesamiento digital de señales e imágenes
Montes, Héctor	Doctorado en Arquitectura de Computadores y Automática	Universidad Complutense de Madrid	España	Automática y robótica
Moreno, Iveth	Doctor en Automática y Robótica	Universidad Politécnica de Madrid	España	Automática y robótica
Poveda, Héctor	Doctorado	Université de Bordeaux	Francia	Programa en automática, teoría de la producción, procesamiento de señales e imágenes con especialidad en comunicaciones digitales
Vargas, Salvador	Doctor	Universidad Carlos III de Madrid	España	Programa de tecnologías industriales - Tecnología fotónica
Zambrano, Maytee	Doctor of Philosophy	Northeastern University	E.E.U.U.	Ingeniería eléctrica – comunicaciones y procesamiento de señales
Chang,	Doctorado en	Universidad	España,	Control Automático

Docente-Investigador	Título	Universidad	País	Áreas de especialización
Ignacio	Automática y robótica	Politécnica de Madrid y Universidad Tecnológica de Panamá	Panamá	

Es importante indicar que en el año 2012 pasaron a formar parte del Sistema Nacional de Investigación (SNI) de la nación, cuatro docentes-investigadores de la facultad: Dr. Ronald Barazarte, Dra. Guadalupe González, Dr. Héctor Poveda y Dr. Fernando Merchán, de los cuales, los dos primeros son dos docentes en la carrera de licenciatura en ingeniería electromecánica.

También en 2012 se incluyeron tres estudiantes de la facultad al SNI como estudiantes investigadores: Naiemeh Hjouh, Lucardo Montreuil y Alberto Cogley, quien es estudiante de la carrera de ingeniería electromecánica; además de contar con la Ing. Ana Clevis Lozano (docente de la carrera de ingeniería electromecánica) como investigadora en doctorado.

El SNI es un programa creado por la SENACYT para promover la investigación científica y tecnológica del país, con alto nivel de calidad, mediante el reconocimiento de la excelencia de la labor de investigación y desarrollo científico y tecnológico de la comunidad científica, a través de incentivos que pueden ser distinciones o estímulos económicos, otorgados en función de la calidad, la producción, la trascendencia e impacto social de dicha labor.

A continuación se presenta la Tabla 4-F con el inventario de equipos y personal asignado a los proyectos de investigación, y que están disponibles para actividades de investigación y desarrollo, o que son parte de la infraestructura.

Tabla 4-F. Equipos y personal asignado a proyectos de investigación.

Equipos	Descripción	Cant.	Fabricante	Usuarios	Observación
Red de sensores inalámbricos	Red de sensores inalámbricos y sistema de adquisición de datos para red de sensores.	10	MEMSIC	Doranse Hurtado Ana Clevis Lozano	Para implementar laboratorio con 10 estaciones de trabajo para el estudio de redes de sensores inalámbricas. Incluye CDs con software, documentación experimentos y recursos del docente.
MYDAQ Módulo de adquisición de datos	Diseñado para experimentación práctica fuera del laboratorio, NI myDAQ combina la portabilidad con un extenso juego de características. NI myDAQ permite ingeniería real y cuando es combinado con NI LabVIEW y Multisim, proporciona a los estudiantes la habilidad para generar prototipos de sistemas y analizar circuitos fuera de clases y del laboratorio.	9	NI	Alejandro Von Chong, Celso Spencer, Lucardo Montreuil	Cursos de electricidad electrónica, control Con el software NI myDAQ, la PC se convierte en el instrumento. Se instalan ocho instrumentos de ingeniería comunes con el controlador de hardware NI ELVISmx.
Grúa Quanser, de tres grados de libertad Representa una de las plataformas del mundo real más implementadas. Para el uso de controles avanzados para disminuir tiempos de operación y mejorar la productividad, a menudo utilizando esquemas de control simples. • Arquitectura abierta	Grúa de 3GDL de arquitectura abierta (totalmente programable con LabView o MATLAB/Simulink para experimentación e investigación. Consiste de tres motores que proporcionan posicionamiento a una carga útil (payload)	1	Quanser	Ing. Lino Aparicio y colaboradores (Yamil Thomas, Luis Méndez, Héctor Montilla y Félix Beitia.) Colaboradores del curso de Tópicos Especiales 1: "Robótica móvil"	Aplicaciones en Investigación: • Rechazo de disturbios • Seguimiento, control y regulación • Análisis de frecuencia • Algoritmos antibamboleo • Modelado y simulación de sistemas • No linealidades comunes • Control robusto

Equipos	Descripción	Cant.	Fabricante	Usuarios	Observación
<ul style="list-style-type: none"> • Codificadores (encoders) de duales de alta resolución para sensado de ángulos de bamboleo del cable • Chasis de aluminio de alta calidad con componentes finamente manufacturado. • Rodamientos lineales de alta calidad y cajas de engranajes para menos atascos y mínimo contragolpe (backlash). • Modelo del sistema y parámetros totalmente documentados. 	suspendida por un cable, con tres ejes que proporcionan retroalimentación y el ángulo x-y del cable extendido, instrumentado para medir el bamboleo del cable.				<ul style="list-style-type: none"> • Técnica de colocación de polos • Diseño con el lugar geométrico de las raíces. • Modelado cinemático y dinámico y sus efectos • Robótica • Control de movimiento (posición y velocidad).
NI PX, NI PXI-1031 4-Slot 3U Chassis with Universal AC Power Supply, NI PXI-8110 Core 2 Quad 2.2 GHz Controller, Win 7 (32-bit), , NI PXI-7358, 8 Axis Stepper/Servo Motion Controller , SCB-68 Noise Rejecting, Shielded I/O Connector Block , UMI-7774, 4 Axis Universal Motion Interface, NI VISA	Estación de control industrial PXI. Compuesto por, chasis con fuente AC universal, procesador embebido con Windows 7 de 32bits, controlador de movimiento de 8 ejes, bloque de conexiones, interface universal de movimiento (UMI) de 4 ejes, NI VISA (Virtual Instruments Software Architecture)	3	NI	Celso Spencer, Grupos de Control en pregrado y maestría , Club de Mecatrónica	Equipo para control de movimiento. Se utiliza para implementar una actualización (retrofit) del control del robot Gryphon con la arquitectura de VISA. Se programa en LabVIEW, C++
NI PX, NI PXI-1042 Chassis with Universal AC Power Supply, NI PXI-8106 Core 2 Duo 2.16 GHz Controller, NI PXI-7340, Stepper/Servo Motion Controller , SCB-68 Noise Rejecting, Shielded I/O Connector Block , 6515 industrial digital I/O, 6704 Analog Output, 4224 8Channel isolation Amp.	Estación de control industrial PXI. Compuesto por: Chasis con fuente AC universal, controlador embebido con procesador Core 2 Duo 2.16 GHz , controlador de movimiento para motor de pasos o servomotores, bloque de conexiones anti ruido y blindado , entrada /salida industrial digital , módulo de salida analógico,		NI		

Informe de Autoevaluación

Equipos	Descripción	Cant.	Fabricante	Usuarios	Observación
	amplificador de aislamiento de 8 canales				
Impresora de planos (Plotter), HP Designjet T790 44" E-Printer.	Impresora para planos de formato grande	1	HP		Para impresiones en CAD cono Autocad, capacitaciones varias.
Planet Dual Mode CMOS Internet Camera	Cámaras IP	3	Planet	Proyecto de monitoreo por la Web de España y de comunicación de actividades I+D+i	
Tablero Digital Interactivos con lápiz, clickers y copy camera	Tablero Digital Interactivos con lápiz, clickers y copy camera	1	Smart	Salón E-1	Para acrecentar la interactividad en el aula de clases y para realizar presentaciones de clase más didácticas.
Equipo de seguridad/redes/almacenamiento /datos FORTINET		1	Fortinet	José Huertas	Seguridad en redes y complemento de seguridad para la academia Cisco
Instrumentos de medición osciloscopio, fuente, multímetro, trazador de curvas. SMU			Agilent	Evgeni Cruz	Para implementación de una estación de trabajo de instrumentación móvil para la investigación y experimentación. Incluye equipo para trazar curvas de semiconductores, realizar caracterización de celdas solares, etc.
Compresor de aire portátil y manguera de aire.		3	Grainger	Celso Spencer. Estudiantes de pregrado y postgrado	Para accionar garras de robot Gryphon.
Estación de trabajo en bastidor, disco duro monitor, unidad de DVD Writer interno, teclado, sistema operativo Windows MS Office 2010, con UPS Rack, regleta de conexiones	Estación de trabajo. PC montado en rack (bastidor)	3	US Solutions		Asignado al laboratorio de proyectos de FORTUNA
Quanser Q4 H.L.L. Control	Tarjeta de control	1	Quanser	Lino Aparicio y	Tarjeta de control para

Equipos		Descripción	Cant.	Fabricante	Usuarios	Observación
Board,					colaboradores (Yamil Thomas, Luis Méndez, Héctor Montilla y Félix Beitia.)	grúa
Quanser:Laser stabilization,	Beam	Maletín de laboratorio para la enseñanza de técnicas de estabilización con láser.	1	Quanser		La tecnología de estabilización mediante láser, actualmente se utiliza actualmente en aeronaves, vigilancia espacial, sistemas de comunicación laser en el espacio libre. También se encuentra en equipos de fabricación de semiconductores , inspección de materiales en fábricas industriales, reprografía (proceso que permite reproducir documentos impresos mediante técnicas como fotocopia, etc.), sistemas biomédicos alineamiento contra vibraciones, etc.
Péndulo invertido y doble péndulo invertido			1	Quanser		Para cursos de control y de robótica El péndulo invertido es un problema clásico de dinámica y de teoría de control. Se utiliza ampliamente como medida comparativa (benchmark) para comprobar algoritmos de control (PID, redes neurales, redes borrosas, algoritmos genéticos, etc.) El péndulo invertido está relacionado con el sistema

Equipos	Descripción	Cant.	Fabricante	Usuarios	Observación
					de guiado de cohetes o misiles.
Fuentes de alimentación, Generador de funciones, Amperímetro de tenaza, Multímetro Digital, Multímetro multifunción, Termómetro infrarrojo, fuente programable			Fluke ELVATRON	Investigadores	Para implementación de una estación de trabajo de instrumentación móvil para la investigación y experimentación.
Cámara-Semi Profesional Canon EOS con trípode.		1	Canon - HOMETEK (GRUPO W S.A.)		Tomar imágenes de los proyectos de investigación
Brazo Antropomórfico Gryphon de 5gld Equipado con su garra como su efector final, es esencialmente un robot recoge y coloca ("pick and place"), para trabajar recogiendo cosas y colocándolas en otro lugar. Este es exactamente su empleo dentro de la celda de trabajo, tomando un componente modelo del final de una banda transportadora y colocándola en canastas o en otra banda transportadora.	Gryphon es un robot convencional que emula el movimiento del brazo humano y la mano y tiene ejes para rotación alrededor del hombro, el codo y la muñeca en el plano delantero. La muñeca tiene dos ejes efectivos, para rotación y elevación. Tiene un total de cinco ejes y una garra. Puede adaptarse una garra de dos dedos o una garra neumática y estas pueden ser intercambiadas.	3	ITALTEC		Donación del CSIC(Consejo Superior de Investigaciones Científicas España) Se está utilizando para las prácticas de laboratorio y tesis en pregrado y postgrado. Club de mecatrónica Este robot está diseñado para realizar operaciones de robots para el entrenamiento en clases o para experiencias de laboratorio y en investigación.
Robot BigEYE robot, con dos ruedas y 6 gdl por brazo, controlado por medio de NI Compact RIO. Constituye una plataforma educativa de robótica que fue desarrollada por investigadores en el Pohang Institute of Intelligent Robotics y National Instruments, Korea.	El robot BigEYE está diseñado para uso en la docencia en universidades y en institutos de investigación para el estudio de los elementos de control robótico y el desarrollo de su comportamiento.	1	NI Unmanned Solution Co. LTD.	Rony Caballero, Gabriel Rivas, Celso Spencer, estudiante del curso de robótica móvil.	Para curso de robótica móvil, mecatrónica, control y comunicaciones inalámbricas. Los brazos robóticos del robot BigEYE son manipuladores seriales de 3GLD. Estos brazos se pueden utilizar para la

Equipos	Descripción	Cant.	Fabricante	Usuarios	Observación
<p>Todos los ejemplos y programas de aplicación fueron desarrollados utilizando el lenguaje gráfico de programación LabVIEW. Permite que estudiantes que no han aprendido aún lenguajes como C/C++ o Java puedan obtener datos en los sensores y escribir programas de control.</p>	<p>BigEYE puede detectar y reconocer obstáculos mediante cuatro sensores ultrasónicos montados en el cuerpo. El robot usa estos sensores para evitar los obstáculos detectados y realizar un mapa basado en la información de los obstáculos del entorno.</p> <p>BigEYE utiliza varios métodos de comunicación para controlar el robot tales como: Bluetooth, I²C, RS232, RS485 y TCP/IP. Estos métodos de comunicación se utilizan en muchas aplicaciones industriales.</p>				<p>enseñanza de los principios de cinemática directa y cinemática inversa y el control de robots seriales.</p> <p>La plataforma del BigEYE tiene dos ruedas diferenciales conectadas en un eje común y utiliza un algoritmo de autobalance para mantener la estabilidad. El movimiento es no holonómico en el sentido que la plataforma no puede trasladarse instantáneamente a lo largo de la dirección del eje común. La combinación de balance con restricciones de movimiento no holonómicas hace al BigEYE una excelente plataforma para que los estudiantes aprendan los principios del control de movimiento.</p>
<p>Videocámara ultra compacta Sony Handycam DCR-SR68 60x disco de 80GB con trípode.</p>	<p>Zoom Óptico 60X Zoom Digital 2000X Sensor CCD de 1/8" Distancia Focal 1.8-108mm Tamaño de Filtro 30mm Disco duro de 80GB Memoria Externa: Stick PRO / Memory Stick PRO Duo / SD / SDHC Formato de Video MPEG2 Resolución 720x480 Full HD HDAudio Estéreo</p>	1	SONY	Celso Spencer	

Equipos	Descripción	Cant.	Fabricante	Usuarios	Observación
	Formato de Fotografías JPEG Resolución 0.6 Megapixeles Pantalla LCD Táctil Tamaño 2.7 pulgadas				
Deshumecedor o deshumidificador	El deshumecedor extrae la humedad del ambiente. Reduce el moho, hongos y el mal olor producido por el exceso de humedad.	1	Grainger		Debido al alto nivel de humedad relativa en el ambiente se hizo necesario adquirir este equipo.
Libros de artículos científicos				Biblioteca	
software Opentrack y software Railsim v8				Proyecto ferroviario	
Laptop		1		Proyecto ferroviario	
Computadora		1		Proyecto ferroviario	
Libros de la temática ferroviaria	Se utiliza como fuente bibliográfica			Proyecto ferroviario	
Hub de comunicación		1		Ventanas inteligentes	
Multímetros digitales		2		Ventanas inteligentes	
Sensor de temperatura criogénica		1		Ventanas inteligentes	
Computadora		1		Ventanas inteligentes	
Computadora		1		Tecnología de video vigilancia basada en función comprensiva de información.	
Cámara Axis	Para la captura de imágenes	1		Tecnología de video vigilancia basada en función comprensiva de información.	

Adicionalmente se cuenta con equipo tradicional de medición (osciloscopios, espectrómetros, multímetros, etc.), de computación (hardware y software de ingeniería como MATLAB y LabVIEW), de medición de calidad de energía, que se usan para los cursos de pregrado pero que pueden servir y en algunos casos se utilizan para investigación y desarrollo tecnológico.

En términos de infraestructura se dispone de oficinas para el vicedecanato, la coordinación, la gestión de I+D y la gestión de CETAFIE, y se tiene un espacio para los equipos y trabajos de CETAFIE.

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 4.2. Recursos para la investigación y desarrollo tecnológico

FORTALEZAS

- La universidad mantiene convenios con universidades e instituciones que promueven la investigación y el trabajo colaborativo.
- A través de los proyectos actuales se han adquirido equipos avanzados para dedicarlos a investigación.
- La facultad dispone de un núcleo importante de docentes-investigadores con estudios de doctorado y experiencia en investigación para contribuir al desarrollo de esta actividad. Además, se incentiva que otros docentes sigan estudios de doctorado en países desarrollados.
- Se cuenta con programas en la facultad que involucran a docentes y estudiantes para incentivar la investigación y difundir sus resultados.
- La facultad cuenta con laboratorios dedicados a la investigación y desarrollo tecnológico.
- La Institución dispone fondos de apoyo a la investigación.

Evidencias 4.2 Recursos para la investigación y el desarrollo tecnológico

4.2.1. Financiamiento

- Ejecución del presupuesto de egreso: <http://www.utp.ac.pa/informes-de-presupuesto-2013>

CATEGORÍA 5: EXTENSIÓN Y VINCULACIÓN

5.1. Extensión universitaria

5.1.1. Actividades de extensión

Para asegurar el desarrollo articulado de la labor de extensión universitaria, existe el enlace entre las facultades, por medio del Vicedecanato de Investigación, Postgrado y Extensión y la Dirección de Extensión de la VIPE. El compendio de Ley Orgánica, Artículo 42, inciso ch, señala que dentro de las funciones del Vicedecano de Investigación Postgrado y Extensión de la facultad le corresponde “coordinar las actividades de investigación y extensión como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje de acuerdo al reglamento universitario”.

La Facultad de Ingeniería Eléctrica establece los lineamientos para planificación y supervisión de las actividades de extensión en el documento de Lineamientos para la Gestión de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico, Postgrado y Extensión aprobado en Junta de Facultad que se encuentra en la siguiente dirección:

http://www.fie.utp.ac.pa/documentos/2013/pdf/LineamientosGestion_IDPE_FIE_Enero2013.pdf

La universidad a través de la Dirección de Servicio Social Universitario organiza y dirige las actividades de apoyo a los sectores más necesitados de nuestra sociedad por medio de proyectos en los cuales participan estudiantes y docentes, que ofrecen sus capacidades personales y su creatividad a la solución de problemas concretos de la sociedad aplicando los conocimientos y técnicas adquiridos en las distintas carreras.

La Dirección de Servicio Social Universitario cuenta con un Reglamento que establece mecanismos de control para el cumplimiento de los programas que ya están en ejecución con algunos proyectos, sin embargo la participación de los estudiantes es voluntaria. La información se encuentra en los siguientes sitios:

<http://www.utp.ac.pa/reglamento-del-estudiante>

<http://www.utp.ac.pa/formularios>

Además, existe el Proyecto de Reciclaje, promocionado por la Dirección de Vida Universitaria, que fue lanzado oficialmente el día 22 de abril de 2010, Día Mundial de la Tierra, con el objetivo de promover la participación consciente, en el manejo, recolección y depósito diferenciado de desechos sólidos en los Edificios 1 y 3 de la UTP, con el propósito de generar una actitud de

compromiso y responsabilidad hacia el medio ambiente. También ésta Dirección, en fechas especiales como: Aniversario de la Universidad Tecnológica de Panamá, Día de la madre, Navidad, entre otras, organiza entrega de canastillas a madres de escasos recursos en el Hospital Santo Tomás, entrega de juguetes y canastas de comida, aporte para la Teletón y ayuda en caso de desastres. Estas actividades se realizan con la participación de estudiantes, docentes y administrativos del programa.

A continuación, la Tabla 5-A, presenta el listado de actividades de extensión organizadas por la Facultad.

Tabla 5-A. Listado de actividades de extensión universitaria realizadas en los últimos tres años.

Actividad	Objetivo	Relación con objetivo del programa	Sector al que va dirigido	# participantes
Campaña de sensibilización del Proyecto Fortuna (2009)	Divulgar el alcance y objetivos del proyecto Fortuna. Fortalecer el desarrollo y la investigación de la FIE con las empresas de modo que se proporcione el recurso humano especializado que de soporte a las necesidades tecnológicas de las industrias tanto en Panamá como en la región.	Complemento en el área de investigación	Participación de empresas tales como: Unión Fenosa, ACP, ENSA, Estrella Azul, 3M, Grupo Polymer de Panamá, Ministerio de Obras Públicas, etc. (12 participantes)	6 docentes
Sistema y tecnología de transporte urbano ferroviario orientado a la línea del metro (2010)	Capacitar a profesionales de la ingeniería sobre temas relacionados con modelados, planificación, instalaciones eléctricas, consideraciones de diseño y mantenimiento de sistemas y tecnología de transporte urbano ferroviario orientado a la línea del metro de Panamá.	Complemento en el área de investigación	Seminario dirigido al sector profesional en diferentes áreas Secretaria Nacional del Metro de Panamá, ENSA, Secretaría de Energía de Panamá, Ministerio de Obras Públicas (36 participantes)	12 docentes
Seminario de control lógico Programable (PLC)	Actualizar a los docentes en el área de control para fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje.	Apoyo a la dirección capacitación profesional y técnica del MEDUCA en convenio para la transformación curricular de los bachiller de electricidad y electrónica.	Seminario dirigido a 45 docentes de educación media en el área de electricidad del MEDUCA	1 docente
Seminario de Dispositivo lógico programable (DSP)	Actualizar a los docentes en el área de electrónica digital para fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje.		Seminario dirigido a 40 docentes de educación media en el área de electrónica del MEDUCA	2 docentes
Investigación académica relacionada con el impacto ambiental en Termoeléctrica	Realizar un informe sobre el impacto ambiental de las termoeléctricas.	Complemento a los cursos formales de especialización.	Termoeléctrica Bahía Las Minas	23 estudiantes

Bahía Las Minas				
Diplomado en sistemas de protección contra incendio (2012)	Compartir con los participantes los conocimientos teórico-prácticos que actualmente cuentan con aplicaciones profesionales de rigor que deben considerarse bajo los estándares actuales de ingeniería de seguridad contra incendio para el diseño y gestión de proyectos.	Actualización en legislación y gestión sobre diseño y proyectos de Sistemas de alarma contra incendio	Empresas Egresados Estudiantes universitarios (30 participantes)	11 egresados de Ingeniería Electromecánica 2 docentes
Seminario sobre economía de la electricidad (2013)	Exponer los fundamentos de la estructura y funcionamiento del sistema eléctrico nacional.	Actualización en el marco legal y regulatorio del mercado eléctrico nacional	Empresarios, profesionales independientes, docentes y estudiantes (18 participantes)	6 estudiantes de Ingeniería Electromecánica 5 docentes
Seminario-Taller sobre Diseño, ensamblaje y programación de bancos de capacitores automáticos para corrección del factor de potencia (2013)	Responder a la actualización profesional en el tema de bajo factor de potencia en la industria y el comercio.	Contenido de los cursos formales de especialización	Empresarios, profesionales independientes (30 participantes)	2 docentes
Cursos de Robótica al Instituto Cultural Panameño (2013)	Fortalecimiento de la adquisición de conocimientos básicos en los estudiantes de las escuelas secundarias, poniendo a disposición en los contextos educativos públicos del país elementos tecnológicos y pedagógicos para fomentar ambientes ideales que faciliten la generación de aprendizajes significativos en los niños y jóvenes.	Complemento a los cursos formales de especialización	60 Estudiantes de educación media	1 docente 2 estudiantes

5.1.2 Reglamentos, normas y lineamientos.

De acuerdo a la Ley 17 del 9 de Octubre de 1981, por medio de la cual se organiza la Universidad Tecnológica de Panamá, en su artículo 19, acápite “a”, las políticas de extensión emanan del Consejo de Investigación, Postgrado y Extensión.

La función de extensión, es coordinada por la Vicerrectoría de Investigación, Postgrado y Extensión (VIPE), con la Dirección de Extensión, la cual fomenta, promueve y contribuye a la proyección y vinculación de la capacidad científica, tecnológica, académica, social y cultural de la Universidad, estableciendo vínculos de beneficio mutuo con los diferentes sectores de la sociedad. Además apoya la capacitación, la investigación, el desarrollo integral y la transferencia del conocimiento, fortaleciendo el desarrollo económico, la transformación social y política del país.

Los reglamentos, normas y lineamientos que amparan la actividad de extensión son:

- Estatuto Universitario
- Marco filosófico, Políticas y Lineamientos de extensión
- Lineamientos generales para la investigación, desarrollo e innovación
- Lineamientos para los Grupos de Estudio y de Investigación: organización, creación y desarrollo

Estos documentos se localizan en la página web de la institución en los siguientes links:

<http://www.utp.ac.pa/reglamentos-y-leyes-de-la-seccion-de-transparencia>

<http://www.utp.ac.pa/reglamentos-normas-y-lineamientos>

DIAGNOSTICO DEL COMPONENTE 5.1. Extensión universitaria

FORTALEZAS

- La extensión universitaria del programa está debidamente normada, tiene carácter institucional, está administrativamente organizada y es una actividad integradora donde participan profesores, estudiantes, administrativos y profesionales a nivel gubernamental y privado.
- Se desarrollan actividades enfocadas a los diferentes grupos de la sociedad.

Evidencias 5.1 Extensión universitaria

5.1.1 Actividades de extensión

- Lineamientos para la Gestión de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico, Postgrado y Extensión. .
http://www.fie.utp.ac.pa/documentos/2013/pdf/LineamientosGestion_I_DPE_FIE_Enero2013.pdf
- Funciones de la Dirección de servicio social universitario
http://www.utp.ac.pa/documentos/2013/pdf/MOF-UTP-2011_modif_3-1-12.pdf páginas 86-91
- Reglamentación de la DSSU: <http://www.utp.ac.pa/que-es-dssu>
- Informe de la Dirección de servicio social universitario

5.2. Vinculación con empleadores

5.2.1. Actividades de vinculación

A través de los años, la Facultad de Ingeniería Eléctrica ha establecido actividades específicas de vinculación con los diversos sectores de la sociedad. Dichas actividades incluyen:

- Bolsa de empleo, la cual sirve de enlace entre las empresas que demandan los servicios de los egresados y estudiantes de la facultad (www.fie.utp.pa/oferta-de-empleo y un registro manual en la Coordinación de Extensión).
- Convenios y acuerdos con instituciones, empresas u organismos que se benefician de los resultados del programa que definen el alcance de tales actividades correspondientes a cada una de las partes (archivos guardados por secretaría del decano).

En cuanto al programa de la bolsa de trabajo, existe una base de datos de las empresas y de los estudiantes por carrera, que reposa en la Coordinación de Extensión de la Facultad, las empresas son constantes en solicitar estudiantes; por lo general, la comunicación es vía correo.

Hay un programa de capacitación y adiestramiento teórico y práctico en áreas técnicas y artesanales críticas para el funcionamiento del Canal, presentado por la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) y la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) y está dirigido principalmente a estudiantes de las Facultades de Mecánica, Eléctrica, Industrial y Civil. En este programa participan estudiantes de la carrera de Ingeniería Electromecánica.

La Tabla 5-B presenta algunas de las vinculaciones de la facultad con las empresas.

Tabla 5-B. Listado de actividades y proyectos de vinculación universitaria realizadas en los últimos tres años.

Actividad	Objetivo	Relación con objetivo del programa	Sector al que va dirigido	# participantes
Seminario técnico comercial sobre sistema de intercomunicación y seguridad por INTEC, 2013	Certificar estudiantes como técnico especialista de INTEC	Formación complementaria	Estudiantes Profesores 118 participantes	23 estudiantes 4 docentes
Conferencia educando sobre ahorro energético todos ganamos- Empresa Climactiva	Promover la certificación de interesados a realizar auditorías a nivel residencial y comercial utilizando como herramienta el monitor de energía CM-160 + USB y la plataforma de ENETRIX	Formación complementaria	Estudiantes Profesores 51 participantes	12 estudiantes
Jornada de Puertas Abiertas 2012-2013	Ofrecer a los docentes, estudiantes, administrativos y empresa privada, una ventana donde puedan dar a conocer los proyectos y experiencias que desarrollan actualmente, así como participar en actividades culturales.	Incrementar la matrícula de la carrera. Motivar a los estudiantes de la carrera.	Estudiantes Profesores Sector público Sector privado	82 estudiantes de media 90% de los estudiantes de la facultad, 6 empresas y 10 representantes de Vida universitaria y SIU
Jornada de integración, FIE-2012	Brindar al sector público y privado un espacio para compartir productos, servicios, conocimientos, tecnología a los docentes, estudiantes, administrativos de la Facultad.	Actividad anual que permite vincular a la comunidad educativa con el sector empleador.	Estudiantes Profesores Administrativos	500 participantes entre docentes y estudiantes.
Semana de Ingeniería Eléctrica 1994-2011	Brindar un espacio para compartir productos, servicios, conocimientos, tecnología entre el sector público y privado con los docentes, estudiantes, administrativos de la Facultad.			
Concurso SEBRAE 2010	Incentivar el espíritu emprendedor de los estudiantes para que, en un futuro cercano, puedan emprender y manejar un negocio sostenible, y que aprendan además a responder a una oportunidad detectada en el mercado y no a una necesidad.	Estimular al estudiante para que pueda crear nuevas empresas, contribuyendo al desarrollo de la sociedad.	Estudiantes universitarios	Dos estudiantes

Actividad	Objetivo	Relación con objetivo del programa	Sector al que va dirigido	# participantes
Premio Odebrecht	Crear sinergia entre la empresa y la comunidad académica universitaria para beneficio de la sociedad, generando conocimiento sobre ingeniería y desarrollo sostenible y difundiendo ideas innovadoras.	Estimular al estudiante para que pueda crear proyectos innovadores que contribuyan al desarrollo de la sociedad.	Estudiantes universitarios	Dos estudiantes
Peritajes	Realizar servicios de perito en apoyo al sector público (2008)	Responsabilidad social	Ministerio Público	Ocho docentes (dos por cada peritaje)
Peritajes	Realizar servicios de perito en apoyo al sector público (2007)			Catorce docentes (dos por cada peritaje)
Serie de conferencistas distinguidos	Presentar a la comunidad educativa y la sociedad en general, conferencias sobre temas de actualización en el área de Ingeniería Eléctrica por miembros distinguidos de la academia y de la industria.	Complemento a los cursos formales de especialización	Docente y estudiantes	6 docentes 56 estudiantes
Dotación de estaciones de trabajo ELVIS I por National Instruments (2011) Dotación de estaciones de Trabajo ELVIS I por JICA (2010)	Fortalecer la práctica de los estudiantes en las áreas de la electrónica análoga y digital.	Experiencias de laboratorio	Estudiantes y docentes	
Programa Panamá Crece Capacitación y Adiestramiento Teórico y Práctico en Áreas Técnicas y Artesanales UTP- ACP- SENACYT	Proveer a estudiantes universitarios con pensamiento crítico, creatividad, formación complementaria a sus estudios principales con talleres, cursos y actividades prácticas bajo la guía de mentores de áreas operativas del canal.	Complemento a los cursos formales de especialización	Estudiantes	15 participantes

DIAGNOSTICO DEL COMPONENTE 5.2. Vinculación con empleadores

FORTALEZAS

- Los profesionales, resultados del programa, son ampliamente conocidos en los sectores productivos y gozan de un alto prestigio técnico-académico.
- El sector productivo demanda con mucha frecuencia los servicios profesionales, tanto de docentes como estudiantes del programa para apoyar sus actividades productivas.
- Las prácticas profesionales permiten a los estudiantes desarrollar experiencias en el campo laboral y a la Facultad la vinculación con los empleadores.

Evidencias 5.2 Vinculación con empleadores

5.2.1 Actividades de vinculación

- Lineamientos para la Gestión de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico, Postgrado y Extensión.
http://www.fie.utp.ac.pa/documentos/2013/pdf/LineamientosGestion_I_DPE_FIE_Enero2013.pdf
- Proyecto de cooperación internacional
<http://www.fie.utp.ac.pa/aspectos-del-proyecto>
- Oferta de empleo/Práctica profesional <http://www.fie.utp.ac.pa/>

CATEGORIA 6: ADMINISTRACIÓN DEL TALENTO HUMANO

6.1. Personal académico

6.1.1. Cantidad y organización

El personal académico se organiza por Jefaturas de Departamento según la especialidad. En la facultad existen cuatro áreas de especialidad que son: Electrónica, Comunicaciones, Potencia e Instrumentación y Control. La contratación de docentes es como sigue:

- 80 docentes tiempo completo con estabilidad, tienen más de cinco años de docencia y nombramiento por resolución o son ganadores de concurso de cátedras lo que le cambia la categoría a permanentes. Su contrato es de 40 horas distribuidas en académicas, administrativas y de investigación. La carga horaria de cada docente se encuentra explicada en el Manual de Procedimientos Académicos de la Vicerrectoría Académica de la Universidad Tecnológica de Panamá (2008).
- 20 docentes tiempos completos sin estabilidad, las funciones y cantidad horas son las mismas que las anteriores. Su contratación es por un año.
- 36 docentes tiempo parcial con estabilidad, tienen más de cinco años de docencia y nombramiento por resolución con asignación de un máximo de 16 horas de docencia y de investigación.
- 75 docentes tiempo parcial sin estabilidad, las funciones y cantidad de horas son las mismas que en el punto anterior. Su contratación es por semestre.

De acuerdo a la matrícula registrada para el 2011, las Tablas 6-1 y 6-2, presentan la relación de la cantidad de alumnos por horas de clases teóricas y de laboratorios del programa. Esta información es recopilada tanto para la Sede como para los Centros Regionales de Azuero, Chiriquí, Panamá Oeste y Veraguas. Por lo tanto, se puede concluir que la cantidad de docentes es adecuada para lograr los objetivos del programa.

Tabla 6-1. Relación estudiante – profesor por grupo de clase

SEDE PANAMÁ

Primer Semestre

Área curricular	Asignaturas	Grupos o secciones	Cantidad de Alumnos por grupo o sección	Relación estudiantes/profesor
Matemáticas	Cálculo I	11E701	40	40/1
	Cálculo I	11E702	40	40/1
	Cálculo I	11E703	40	40/1
	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	11E121	30	30/1
	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	11E122	23	23/1
	Estadística	11E121	29	29/1
	Estadística	11E122	29	29/1
Ciencias Básicas	Química General para Ingenieros	11E701	40	40/1
	Química General para Ingenieros	11E702	39	39/1
	Química General para Ingenieros	11E703	35	35/1
	Física II (Electricidad y Magnetismo)	11E121	30	30/1
	Física II (Electricidad y Magnetismo)	11E122	26	26/1
	Mecánica	11E121	36	36/1
	Mecánica	11E122	29	29/1
Ciencias de la Ingeniería	Circuitos II	11E131	36	36/1
	Circuitos II	11E132	31	31/1
	Circuitos III	11E131	38	38/1
	Circuitos III	11E132	12	12/1
	Termodinámica I	11E131	36	36/1
	Termodinámica I	11E132	9	9/1
	Mecánica de Fluidos I	11E131	37	37/1
	Mecánica de Fluidos I	11E132	19	19/1
	Mecánica de Materiales	11E131	37	37/1
	Mecánica de Materiales	11E132	9	9/1
	Tecnología Eléctrica	11E131	38	38/1
	Tecnología Eléctrica	11E132	13	13/1
	Circuitos Electrónicos II	11E141	40	40/1
	Circuitos Electrónicos II	11E142	32	32/1
	Circuitos lógicos Electrónicos	11E141	39	39/1
	Circuitos lógicos Electrónicos	11E142	35	35/1
	Teoría de Control II	11E151	40	40/1
	Teoría de Control II	11E251	29	29/1
	Laboratorio de Control	11E151	37	37/1
	Laboratorio de Control	11E251	40	40/1
Transferencia de Calor	11E141	40	40/1	

Diseño de Ingeniería	Transferencia de Calor	11E142	34	34/1
	Producción de la Energía Eléctrica	11E141	32	32/1
	Producción de la Energía Eléctrica	11E142	35	35/1
	Diseño Mecánico II	11E141	40	40/1
	Diseño Mecánico II	11E142	34	34/1
	Diseño de Líneas y Subestaciones	11E151	37	37/1
	Diseño de Líneas y Subestaciones	11E251	36	36/1
	Diseño Eléctrico e Iluminación	11E151	37	37/1
	Diseño Eléctrico e Iluminación	11E251	34	34/1
	Procesos y Equipos de Combustión	11E151	40	40/1
	Procesos y Equipos de Combustión	11E251	40	40/1
	Turbomaquinaria	11E151	18	18/1
	Turbomaquinaria	11E251	40	40/1
	Complementaria	Introducción a la Programación	11E701	38
Introducción a la Programación		11E702	35	35/1
Introducción a la Programación		11E703	36	36/1
Esquemas Eléctricos y Electrónicos		11E121	35	35/1
Esquemas Eléctricos y Electrónicos		11E122	29	29/1
Ingeniería Ambiental		11E141	40	40/1
Ingeniería Ambiental		11E142	35	35/1
Inglés Científico		11E701	34	34/1
Inglés Científico		11E702	27	27/1
Inglés Científico		11E703	29	29/1
Comunicación Escrita		11E701	35	35/1
Comunicación Escrita		11E702	31	31/1
Comunicación Escrita		11E703	28	28/1

Segundo Semestre

Área curricular	Asignaturas	Grupos o secciones	Cantidad de Alumnos por grupo o sección	Relación estudiantes/profesor
Matemáticas	Cálculo II	11E111	27	27/1
	Cálculo II	11E112	28	28/1
	Cálculo II	11E113	36	36/1
	Cálculo III	11E111	35	35/1
	Cálculo III	11E112	28	28/1
	Cálculo III	11E113	19	19/1
	Matemática Superior para Ingenieros	11E121	22	22/1
	Matemática Superior	11E122	26	26/1

	para Ingenieros			
Ciencias Básicas	Física I (Mecánica)	11E111	26	26/1
	Física I (Mecánica)	11E112	32	32/1
	Física I (Mecánica)	11E113	24	24/1
	Física III (Óptica, Ondas y Calor)	11E121	30	30/1
	Física III (Óptica, Ondas y Calor)	11E122	26	26/1
Ciencias de la Ingeniería	Campos Electromagnéticos	11E121	24	24/1
	Campos Electromagnéticos	11E122	37	37/1
	Ingeniería Económica	11E121	40	40/1
	Ingeniería Económica	11E122	40	40/1
	Circuitos I	11E121	26	26/1
	Circuitos I	11E122	28	28/1
	Termodinámica II	11E131	12	12/1
	Termodinámica II	11E132	26	26/1
	Circuitos Electrónicos I	11E131	29	29/1
	Circuitos Electrónicos I	11E132	10	10/1
	Ciencias de los Materiales I	11E141	12	12/1
	Ciencias de los Materiales I	11E142	40	40/1
	Teoría de Control I	11E141	29	29/1
	Teoría de Control I	11E142	40	40/1
	Diseño de Ingeniería	Conversión de Energía	11E131	36
Conversión de Energía		11E132	18	18/1
Laboratorio de Conversión de Energía		11E131	31	31/1
Laboratorio de Conversión de Energía		11E132	11	11/1
Mecánica de Fluidos II		11E131	34	34/1
Mecánica de Fluidos II		11E132	14	14/1
Diseño Mecánico I		11E132	17	17/1
Diseño Mecánico I		11E131	31	31/1
Sistemas de Potencia		11E141	31	31/1
Sistemas de Potencia		11E142	35	35/1
Tópicos de Actualización Tecnológica		11E141	32	32/1
Tópicos de Actualización Tecnológica		11E142	34	34/1
Dinámica Aplicada		11E141	37	37/1
Dinámica Aplicada		11E142	33	33/1
Control Lógico Programable		11E151	31	31/1
Control Lógico Programable		11E251	35	35/1
Electrónica de Potencia		11E151	21	21/1
Electrónica de Potencia		11E251	35	35/1
Diseño de Sistemas Térmicos y Fluídicos	11E151	16	16/1	

	Diseño de Sistemas Térmicos y Fluídicos	1IE251	35	35/1
	Plantas de Potencia	1IE151	16	16/1
	Plantas de Potencia	1IE251	18	18/1
	Aire Acondicionado y Refrigeración	1IE151	39	39/1
	Aire Acondicionado y Refrigeración	1IE251	28	28/1
Complementaria	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	1IE111	33	33/1
	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	1IE112	32	32/1
	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	1IE113	21	21/1
	Dibujo Lineal y Geometría Descriptiva	1IE111	39	39/1
	Dibujo Lineal y Geometría Descriptiva	1IE112	40	40/1
	Dibujo Lineal y Geometría Descriptiva	1IE113	40	40/1
	Ingeniería Ambiental	1IE151	23	23/1
	Ingeniería Ambiental	1IE251	32	32/1

Verano

Área curricular	Asignaturas	Grupos o secciones	Cantidad de Alumnos	Relación estudiantes/profesor
Ciencias de la Ingeniería	Ciencia de los Materiales II	1IE141	30	30/1
Complementaria	Ética y Legislación Laboral	1IE131	40	40/1
	Tópicos de Geografía e Historia	1IE131	40	40/1

CENTRO REGIONAL DE AZUERO

Primer Semestre

Área curricular	Asignaturas	Grupos o secciones	Cantidad de Alumnos por grupo o sección	Relación estudiantes/profesor
Matemáticas	Cálculo I	7IE701	34	34/1
	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	7IE121	39	39/1
	Estadística	7IE121	24	24/1
Ciencias Básicas	Química General para Ingenieros	7IE701	32	32/1
	Física II (Electricidad y Magnetismo)	7IE121	29	29/1
	Mecánica	7IE121	29	29/1
Ciencias de la Ingeniería	Circuitos II	7IE131	14	14/1
	Circuitos II	7IE132	11	11/1

	Circuitos III	7IE131	14	14/1
	Circuitos III	7IE132	13	13/1
	Termodinámica I	7IE131	14	14/1
	Termodinámica I	7IE132	15	15/1
	Mecánica de Fluidos I	7IE131	15	15/1
	Mecánica de Fluidos I	7IE132	13	13/1
	Mecánica de Materiales	7IE131	14	14/1
	Mecánica de Materiales	7IE132	13	13/1
	Tecnología Eléctrica	7IE131	14	14/1
	Tecnología Eléctrica	7IE132	10	10/1
	Circuitos Electrónicos II	7IE141	13	13/1
	Circuitos Lógicos Electrónicos	7IE141	13	13/1
	Transferencia de Calor	7IE141	12	12/1
Diseño de Ingeniería	Producción de la Energía Eléctrica	7IE141	19	19/1
	Diseño Mecánico II	7IE141	11	11/1
Formación Complementaria	Introducción a la Programación	7IE701	29	29/1
	Inglés Científico	7IE701	29	29/1
	Comunicación Escrita	7IE701	30	30/1
	Esquemas Eléctricos y Electrónicos	7IE121	21	21/1
	Ingeniería Ambiental	7IE141	15	15/1

Segundo Semestre

Área curricular	Asignaturas	Grupos o secciones	Cantidad de Alumnos por grupo o sección	Relación estudiantes/profesor
Matemáticas	Cálculo II	7IE111	28	28/1
	Cálculo III	7IE111	33	33/1
	Matemática Superior para Ingenieros	7IE121	27	27/1
Ciencias Básicas	Física I (Mecánica)	7IE111	30	30/1
	Física III (Óptica, Ondas y Calor)	7IE121	26	26/1
Ciencias de la Ingeniería	Campos Electromagnéticos	7IE121	31	31/1
	Ingeniería Económica	7IE121	21	21/1
	Circuitos I	7IE121	25	25/1
	Termodinámica II	7IE131	25	25/1
	Circuitos Electrónicos I	7IE131	25	25/1
	Ciencias de los Materiales I	7IE111	14	14/1
	Teoría de Control I	7IE141	15	15/1
Diseño de Ingeniería	Conversión de Energía	7IE131	28	28/1
	Laboratorio de Conversión de Energía	7IE131	24	24/1
	Mecánica de Fluidos II	7IE131	25	25/1
	Diseño Mecánico I	7IE131	25	25/1
	Sistemas de Potencia	7IE141	14	14/1
	Tópicos de	7IE141	15	15/1

	Actualización Tecnológica			
	Dinámica Aplicada	7IE141	14	14/1
Formación Complementaria	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	7IE111	27	27/1
	Dibujo Lineal y Geometría Descriptiva	7IE111	34	34/1

CENTRO REGIONAL DE CHIRIQUÍ

Primer Semestre

Área curricular	Asignaturas	Grupos o secciones	Cantidad de Alumnos por grupo o sección	Relación estudiantes/profesor
Matemáticas	Cálculo I	2IE701	40	40/1
	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	2IE121	21	21/1
	Estadística	2IE121	17	17/1
Ciencias Básicas	Química General para Ingenieros	2IE701	40	40/1
	Física II (Electricidad y Magnetismo)	2IE121	18	18/1
	Mecánica	2IE121	21	21/1
Ciencias de la Ingeniería	Circuitos II	2IE131	18	18/1
	Circuitos III	2IE131	17	17/1
	Termodinámica I	2IE131	15	15/1
	Mecánica de Fluidos I	2IE131	15	15/1
	Mecánica de Materiales	2IE131	15	15/1
	Tecnología Eléctrica	2IE131	14	14/1
	Circuitos Electrónicos II	2IE141	8	8/1
	Circuitos Lógicos Electrónicos	2IE141	7	7/1
	Transferencia de Calor	2IE141	7	7/1
Diseño de Ingeniería	Producción de la Energía Eléctrica	2IE141	8	8/1
	Diseño Mecánico II	2IE141	6	6/1
Formación Complementaria	Introducción a la Programación	2IE701	40	40/1
	Comunicación Escrita	2IE701	40	40/1
	Ingles Científico	2IE701	40	40/1
	Esquemas Eléctricos y Electrónicos	2IE121	19	19/1
	Ingeniería Ambiental	2IE141	7	7/1

Segundo Semestre

Área curricular	Asignaturas	Grupos o secciones	Cantidad de Alumnos	Relación estudiantes/profesor
Matemáticas	Cálculo II	2IE111	30	30/1
	Cálculo III	2IE111	31	31/1

	Matemática Superior para Ingenieros	2IE121	12	12/1
Ciencias Básicas	Física I (Mecánica)	2IE111	31	31/1
	Física III (Óptica, Ondas y Calor)	2IE121	19	19/1
Ciencias de la Ingeniería	Campos Electromagnéticos	2IE121	18	18/1
	Ingeniería Económica	2IE121	18	18/1
	Circuitos I	2IE121	22	22/1
	Termodinámica II	2IE131	15	15/1
	Circuitos Electrónicos I	2IE131	7	7/1
	Ciencias de los Materiales I	2IE141	8	8/1
	Teoría de Control I	2IE141	9	9/1
Diseño de Ingeniería	Conversión de Energía	2IE131	19	19/1
	Laboratorio de Conversión de Energía	2IE131	16	16/1
	Mecánica de Fluidos II	2IE131	12	12/1
	Diseño Mecánico I	2IE131	13	13/1
	Sistemas de Potencia	2IE141	7	7/1
	Tópicos de Actualización Tecnológica	2IE141	7	7/1
	Dinámica Aplicada	2IE141	4	4/1
Formación Complementaria	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	2IE111	40	40/1
	Dibujo Lineal y Geometría Descriptiva	2IE111	37	37/1

Verano

Área curricular	Asignaturas	Grupos o secciones	Cantidad de Alumnos	Relación estudiantes/profesor
Formación Complementaria	Ética y Legislación Laboral	2IE131	8	8/1
	Tópicos de Geografía e Historia	2I131	5	5/1

CENTRO REGIONAL DE PANAMÁ OESTE

Primer Semestre

Área curricular	Asignaturas	Grupos o secciones	Cantidad de Alumnos por grupo o sección	Relación estudiantes/profesor
Matemáticas	Cálculo I	9IE111	5	5/1
	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	9IE121	7	7/1
	Estadística	9IE121	7	7/1
Ciencias Básicas	Química General para Ingenieros	9IE701	9	9/1
	Física II (Electricidad y Magnetismo)	9IE121	8	8/1

Ciencias de la Ingeniería	Mecánica	9IE121	8	8/1
	Circuitos II	9IE131	10	10/1
	Circuitos III	9IE131	10	10/1
	Termodinámica I	9IE131	9	9/1
	Mecánica de Fluidos I	9IE131	10	10/1
	Mecánica de Materiales	9IE131	7	7/1
	Tecnología Eléctrica	9IE131	9	9/1
Formación Complementaria	Introducción a la Programación	9IE701	7	7/1
	Inglés Científico	9IE701	7	7/1
	Comunicación Escrita	9IE701	8	8/1
	Esquemas Eléctricos y Electrónicos	9IE121	8	8/1

Segundo Semestre

Área curricular	Asignaturas	Grupos o secciones	Cantidad de Alumnos por grupo o sección	Relación estudiantes/profesor
Matemáticas	Cálculo II	9IE111	5	5/1
	Cálculo III	9IE111	5	5/1
	Matemática Superior para Ingenieros	9IE121	7	7/1
Ciencias Básicas	Física I (Mecánica)	9IE111	6	6/1
	Física III (Óptica, Ondas y Calor)	9IE121	10	10/1
Ciencias de la Ingeniería	Campos Electromagnéticos	9IE121	8	8/1
	Ingeniería Económica	9IE121	12	12/1
	Circuitos I	9IE121	10	10/1
	Termodinámica II	9IE131	7	7/1
	Circuitos Electrónicos I	9IE131	7	7/1
Diseño de Ingeniería	Conversión de Energía	9IE131	8	8/1
	Laboratorio de Conversión de Energía	9IE131	8	8/1
	Mecánica de Fluidos II	9IE131	7	7/1
	Diseño Mecánico I	9IE131	7	7/1
Formación Complementaria	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	9IE111	7	7/1
	Dibujo Lineal y Geometría Descriptiva	9IE111	7	7/1

CENTRO REGIONAL DE VERAGUAS

Primer Semestre

Área curricular	Asignaturas	Grupos o secciones	Cantidad de Alumnos	Relación estudiantes/profesor
Matemáticas	Cálculo I	4IE701	26	26/1
	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	4IE121	7	7/1
	Estadística	4IE121	8	8/1

Ciencias Básicas	Química General para Ingenieros	4IE701	23	23/1
	Física II (Electricidad y Magnetismo)	4IE121	8	8/1
	Mecánica	4IE121	8	8/1
Ciencias de la Ingeniería	Circuitos II	4IE131	7	7/1
	Circuitos III	4IE131	7	7/1
	Termodinámica I	4IE131	7	7/1
	Mecánica de Fluidos I	4IE131	7	7/1
	Mecánica de Materiales	4IE131	7	7/1
	Tecnología Eléctrica	4IE131	7	7/1
Formación Complementaria	Introducción a la Programación	4IE701	22	22/1
	Inglés Científico	4IE701	20	20/1
	Comunicación Escrita	4IE701	19	19/1
	Esquemas Eléctricos y Electrónicos	4IE121	8	8/1

Segundo Semestre

Área curricular	Asignaturas	Grupos o secciones	Cantidad de Alumnos	Relación estudiantes/profesor
Matemáticas	Cálculo II	4IE111	19	19/1
	Cálculo III	4IE111	20	20/1
	Matemática Superior para Ingenieros	4IE121	8	8/1
Ciencias Básicas	Física I (Mecánica)	4IE111	18	18/1
	Física III (Óptica, Ondas y Calor)	4IE121	8	8/1
Ciencias de la Ingeniería	Campos Electromagnéticos	4IE121	8	8/1
	Ingeniería Económica	4IE121	10	10/1
	Circuitos I	4IE121	8	8/1
	Termodinámica II	4IE131	7	7/1
	Circuitos Electrónicos I	4IE131	6	6/1
	Teoría de Control I	No se dicta		
Diseño de Ingeniería	Conversión de Energía	4IE131	7	7/1
	Laboratorio de Conversión de Energía	4IE131	7	7/1
	Mecánica de Fluidos II	4IE131	5	5/1
	Diseño Mecánico I	4IE131	7	7/1
Formación Complementaria	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	4IE111	21	21/1
	Dibujo Lineal y Geometría Descriptiva	4IE111	19	19/1

Tabla 6-2. Relación estudiante – profesor en talleres o laboratorios

SEDE PANAMÁ

Primer Semestre

Área Curricular	Asignaturas	Grupos o secciones	Cantidad de Alumnos	Relación estudiantes/profesor
Ciencias Básicas	Química General para Ingenieros	1IE701 (A)	20	20/1
	Química General para Ingenieros	1IE701 (B)	12	12/1
	Química General para Ingenieros	1IE701 (C)	1	1/1
	Química General para Ingenieros	1IE702 (A)	20	20/1
	Química General para Ingenieros	1IE702 (B)	12	12/1
	Química General para Ingenieros	1IE702 (C)	3	3/1
	Química General para Ingenieros	1IE703 (A)	13	13/1
	Química General para Ingenieros	1IE703 (B)	13	13/1
	Química General para Ingenieros	1IE703 (C)	7	7/1
	Física II (Electricidad y Magnetismo)	1IE121 (A)	11	11/1
	Física II (Electricidad y Magnetismo)	1IE121 (B)	10	10/1
	Física II (Electricidad y Magnetismo)	1IE121 (C)	9	9/1
	Física II (Electricidad y Magnetismo)	1IE122 (A)	9	9/1
	Física II (Electricidad y Magnetismo)	1IE122 (B)	8	8/1
	Física II (Electricidad y Magnetismo)	1IE122 (C)	8	8/1
Ciencias de la Ingeniería	Circuitos III	1IE131 (A)	19	19/1
	Circuitos III	1IE131 (B)	19	19/1
	Circuitos III	1IE132 (A)	5	5/1
	Circuitos III	1IE132 (B)	6	6/1
	Mecánica de Fluidos I	1IE131 (A)	18	18/1
	Mecánica de Fluidos I	1IE131 (B)	19	19/1
	Mecánica de Fluidos I	1IE132 (A)	9	9/1
	Mecánica de Fluidos I	1IE132 (B)	9	9/1
	Tecnología Eléctrica	1IE131 (A)	19	19/1
	Tecnología Eléctrica	1IE131 (B)	18	18/1
	Tecnología Eléctrica	1IE132 (A)	7	7/1
	Tecnología Eléctrica	1IE132 (B)	6	6/1
	Circuitos Electrónicos II	1IE141 (A)	20	20/1
	Circuitos Electrónicos II	1IE141 (B)	20	20/1

Área Curricular	Asignaturas	Grupos o secciones	Cantidad de Alumnos	Relación estudiantes/profesor
	Circuitos Electrónicos II	1IE142 (A)	15	15/1
	Circuitos Electrónicos II	1IE142 (B)	16	16/1
	Circuitos lógicos Electrónicos	1IE141 (A)	20	20/1
	Circuitos lógicos Electrónicos	1IE141 (B)	19	19/1
	Circuitos lógicos Electrónicos.	1IE142 (A)	17	17/1
	Circuitos lógicos Electrónicos	1IE142 (B)	18	18/1
	Laboratorio de Control	1IE151 (A)	19	19/1
	Laboratorio de Control	1IE151 (B)	18	18/1
	Laboratorio de Control	1IE251 (A)	20	20/1
	Laboratorio de Control	1IE251 (B)	20	20/1
	Transferencia de Calor	1IE141 (A)	17	17/1
	Transferencia de Calor	1IE141 (B)	16	16/1
	Transferencia de Calor	1IE141 (C)	16	16/1
	Transferencia de Calor	1IE142 (A)	10	10/1
	Transferencia de Calor	1IE142 (B)	12	12/1
	Transferencia de Calor	1IE142 (C)	12	12/1
Diseño de la Ingeniería	Producción de la Energía Eléctrica	1IE141 (A)	16	16/1
	Producción de la Energía Eléctrica	1IE141 (B)	16	16/1
	Producción de la Energía Eléctrica	1IE142 (A)	17	17/1
	Producción de la Energía Eléctrica	1IE142 (B)	18	18/1
	Proceso y Equipo de Combustión	1IE151 (A)	15	15/1
	Proceso y Equipo de Combustión	1IE151 (B)	15	15/1
	Proceso y Equipo de Combustión	1IE151 (C)	14	14/1
	Proceso y Equipo de Combustión	1IE251 (A)	15	15/1
	Proceso y Equipo de Combustión	1IE251 (B)	15	15/1
	Proceso y Equipo de Combustión	1IE251 (C)	14	14/1
	Turbomaquinaria	1IE151 (A)	9	9/1
	Turbomaquinaria	1IE151 (B)	9	9/1
	Turbomaquinaria	1IE251 (A)	20	20/1
	Turbomaquinaria	1IE251 (B)	20	20/1
Formación Complementaria	Introducción a la Programación	1IE701	37	37/1
	Introducción a la Programación	1IE702	33	33/1
	Introducción a la Programación	1IE703	33	33/1
	Esquemas Eléctricos y Electrónicos	1IE121	35	35/1

Área Curricular	Asignaturas	Grupos o secciones	Cantidad de Alumnos	Relación estudiantes/profesor
	Esquemas Eléctricos y Electrónicos	1IE122	28	28/1

Segundo Semestre

Área Curricular	Asignaturas	Grupos o secciones	Cantidad de Alumnos	Relación estudiantes/profesor
Ciencias Básicas	Física I (Mecánica)	1IE111 (A)	14	14/1
	Física I (Mecánica)	1IE111 (B)	12	12/1
	Física I (Mecánica)	1IE112 (A)	16	16/1
	Física I (Mecánica)	1IE112 (B)	14	14/1
	Física I (Mecánica)	1IE113 (A)	15	15/1
	Física I (Mecánica)	1IE113 (B)	9	9/1
	Física III (Óptica, Ondas y Calor)	1IE121 (A)	11	11/1
	Física III (Óptica, Ondas y Calor)	1IE121 (B)	9	9/1
	Física III (Óptica, Ondas y Calor)	1IE121 (C)	9	9/1
	Física III (Óptica, Ondas y Calor)	1IE122 (A)	10	10/1
	Física III (Óptica, Ondas y Calor)	1IE122 (B)	10	10/1
	Física III (Óptica, Ondas y Calor)	1IE122 (C)	5	5/1
Ciencias de la Ingeniería	Circuitos I	1IE121 (A)	15	15/1
	Circuitos I	1IE121 (B)	11	11/1
	Circuitos I	1IE122 (A)	15	15/1
	Circuitos I	1IE122 (B)	13	13/1
	Circuitos Electrónicos I	1IE131 (A)	14	14/1
	Circuitos Electrónicos I	1IE131 (B)	15	15/1
	Circuitos Electrónicos I	1IE132	10	10/1
	Ciencias de los Materiales I	1IE141 (A)	3	3/1
	Ciencias de los Materiales I	1IE141 (B)	5	5/1
	Ciencias de los Materiales I	1IE142 (A)	20	20/1
Ciencias de los Materiales I	1IE142 (B)	20	20/1	
Diseño de la Ingeniería	Laboratorio de Conversión de Energía	1IE131 (A)	17	17/1
	Laboratorio de Conversión de Energía	1IE131 (B)	14	14/1
	Mecánica de Fluidos II	1IE131 (A)	17	17/1
	Mecánica de Fluidos II	1IE131 (B)	17	17/1
	Mecánica de Fluidos II	1IE132 (A)	7	7/1
	Mecánica de Fluidos II	1IE132 (B)	7	7/1
	Sistemas de Potencia	1IE141 (A)	16	16/1
	Sistemas de Potencia	1IE141 (B)	15	15/1

	Sistemas de Potencia	1IE142 (A)	17	17/1
	Sistemas de Potencia	1IE142 (B)	18	18/1
	Dinámica Aplicada	1IE141 (A)	18	18/1
	Dinámica Aplicada	1IE141 (B)	19	19/1
	Dinámica Aplicada	1IE142 (A)	16	16/1
	Dinámica Aplicada	1IE142 (B)	17	17/1
	Control Lógico Programable	1IE151 (A)	10	10/1
	Control Lógico Programable	1IE151 (B)	13	13/1
	Control Lógico Programable	1IE251 (A)	17	17/1
	Control Lógico Programable	1IE251 (B)	18	18/1
	Control Lógico Programable	Grupo 1IE253 (A)	15	15/1
	Control Lógico Programable	1IE253 (B)	13	13/1
	Electrónica de Potencia	1IE151 (A)	11	11/1
	Electrónica de Potencia	1IE151 (B)	10	10/1
	Electrónica de Potencia	1IE251 (A)	16	16/1
	Electrónica de Potencia	1IE251 (B)	19	19/1
	Electrónica de Potencia	1IE253 (A)	20	20/1
	Electrónica de Potencia	1IE253 (B)	20	20/1
	Diseño de Sistemas Térmicos y Fluídicos	1IE151 (A)	8	8/1
	Diseño de Sistemas Térmicos y Fluídicos	1IE151 (B)	8	8/1
	Diseño de Sistemas Térmicos y Fluídicos	1IE251 (A)	17	17/1
	Diseño de Sistemas Térmicos y Fluídicos	1IE251 (B)	18	18/1
	Diseño de Sistemas Térmicos y Fluídicos	1IE253 (A)	15	15/1
	Diseño de Sistemas Térmicos y Fluídicos	1IE253 (B)	16	16/1
	Aire Acondicionado y Refrigeración	1IE151 (A)	18	18/1
	Aire Acondicionado y Refrigeración	1IE151 (B)	20	20/1
	Aire Acondicionado y Refrigeración	1IE251 (A)	11	11/1
	Aire Acondicionado y Refrigeración	1IE251 (B)	17	17/1
	Aire Acondicionado y Refrigeración	1IE253 (A)	20	20/1
	Aire Acondicionado y Refrigeración	1IE253 (B)	20	20/1
Formación Complementaria	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	1IE111 (A)	11	11/1
	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	1IE111 (B)	10	10/1
	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	1IE111 (C)	12	12/1

	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	1IE112 (A)	10	10/1
	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	1IE112 (B)	10	10/1
	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	1IE112 (C)	12	12/1
	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	1IE113 (A)	12	12/1
	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	1IE113 (B)	9	9/1

Verano

Área Curricular	Asignaturas	Grupos o secciones	Cantidad de Alumnos	Relación estudiantes/profesor
Ciencias de la Ingeniería	Ciencias de los Materiales II	1E141(A)	18	18/1
Ciencias de la Ingeniería	Ciencias de los Materiales II	1E141(B)	16	16/1

CENTRO REGIONAL DE AZUERO

Primer Semestre

Área Curricular	Asignaturas	Grupos o secciones	Cantidad de Alumnos	Relación estudiantes/profesor	
Ciencias Básicas	Química General para Ingenieros	7IE701 (A)	15	15/1	
		7IE701 (B)	17	17/1	
		Física II (Electricidad y Magnetismo)	7IE121 (A)	10	10/1
		Física II (Electricidad y Magnetismo)	7IE121 (B)	10	10/1
		Física II (Electricidad y Magnetismo)	7IE121 (C)	9	9/1
Ciencias de la Ingeniería	Circuitos III	7IE131 (A)	14	14/1	
		7IE131 (B)	13	13/1	
	Mecánica de Fluidos I	7IE131 (A)	15	15/1	
		7IE131 (B)	13	13/1	
	Tecnología Eléctrica	7IE131 (A)	14	14/1	
		7IE131 (B)	10	10/1	
	Circuitos Electrónicos II	7IE141	14	14/1	
	Circuitos Lógicos Electrónicos	7IE141	13	13/1	
Transferencia de Calor	7IE141	14	14/1		
Diseño de la Ingeniería	Producción de Energía Eléctrica	7IE141	19	19/1	
Formación Complementaria	Introducción a la Programación	7IE701	29	29/1	
		Esquemas Eléctricos y Electrónicos	7IE121	21	21/1

Segundo Semestre

Área Curricular	Asignaturas	Grupos o secciones	Cantidad de Alumnos	Relación estudiantes/profesor
Ciencias Básicas	Física I (Mecánica)	7IE111 (A)	10	10/1
	Física I (Mecánica)	7IE111 (B)	10	10/1
	Física I (Mecánica)	7IE111 (C)	10	10/1
	Física III (Óptica, Ondas y Calor)	7IE121 (A)	14	14/1
	Física III (Óptica, Ondas y Calor)	7IE121 (B)	12	12/1
	Ciencias de los Materiales I	7IE141 (L)	14	14/1
Ciencias de la Ingeniería	Circuitos I	7IE121	20	20/1
	Circuitos Electrónicos I	7IE131	20	20/1
Diseño de la Ingeniería	Laboratorio de Conversión de Energía	7IE131	20	20/1
	3943 Mecánica de Fluidos II	7IE131	20	20/1
	Sistemas de Potencia	7IE141	14	14/1
	Dinámica Aplicada	7IE141	14	14/1
Formación Complementaria	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	7IE111	20	20/1

CENTRO REGIONAL DE CHIRIQUÍ**Primer Semestre**

Área Curricular	Asignaturas	Grupos o secciones	Cantidad de Alumnos	Relación estudiantes/profesor
Ciencias Básicas	Química General para Ingenieros	2IE701 (A)	19	19/1
	Química General para Ingenieros	2IE701 (B)	20	20/1
	Física II (Electricidad y Magnetismo)	2IE121 (A)	18	18/1
Ciencias de la Ingeniería	Mecánica de Fluidos I	1IE131	15	15/1
	Tecnología Eléctrica	1IE131	14	14/1
	Circuitos Electrónicos II	1IE141	8	8/1
	Circuitos Lógicos Electrónicos	1IE141	7	7/1
	Transferencia de Calor	1IE141	7	7/1
Diseño de la Ingeniería	Producción de la Energía Eléctrica	1IE141 (A)	8	8/1
Formación Complementaria	Introducción a la Programación	1IE701	40	40/1
	Esquemas Eléctricos y Electrónicos	1IE121	17	17/1

Segundo Semestre

Área Curricular	Asignaturas	Grupos o secciones	Cantidad de Alumnos	Relación estudiantes/profesor
Ciencias Básicas	Física I (Mecánica)	2IE111 (A)	20	20/1
	Física I (Mecánica)	2IE111 (B)	12	12/1
	Física III (Óptica, Ondas y Calor)	2IE121 (A)	20	20/1
	Ciencias de los Materiales I	2IE241 (A)	8	8/1
Ciencias de la Ingeniería	Circuitos I	1IE121	20	20/1
	Circuitos Electrónicos I	1IE131	7	7/1
Diseño de la Ingeniería	Laboratorio de Conversión de Energía	1IE131	16	16/1
	Mecánica de Fluidos II	1IE131	12	12/1
	Sistemas de Potencia	1IE141	7	7/1
	Dinámica Aplicada	1IE141	4	4/1
Formación Complementaria	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	1IE111 (A)	20	20/1
	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	1IE111 (B)	20	20/1

CENTRO REGIONAL DE PANAMÁ OESTE**Primer Semestre**

Área Curricular	Asignaturas	Grupos o secciones	Cantidad de Alumnos	Relación estudiantes/profesor
Ciencias Básicas	Química General para Ingenieros	9IE701	7	7/1
	Física II (Electricidad y Magnetismo)	9IE121	8	8/1
Ciencias de la Ingeniería	Circuitos III	9IE131	10	10/1
	Mecánica de Fluidos I	9IE131	10	10/1
	Tecnología Eléctrica	9IE131	9	9/1
Formación Complementaria	Introducción a la Programación	9IE701	7	7/1
	Esquemas Eléctricos y Electrónicos	9IE121	8	8/1

Segundo Semestre

Área Curricular	Asignaturas	Grupos o secciones	Cantidad de Alumnos	Relación estudiantes/profesor
Ciencias Básicas	Física I (Mecánica)	9IE111	6	6/1
	Física III (Óptica, Ondas y Calor)	9IE121	10	10/1
Ciencias de la Ingeniería	Circuitos I	9IE121	10	10/1
	Circuitos Electrónicos I	9IE131	7	7/1
Diseño de la Ingeniería	Laboratorio de Conversión de Energía	9IE131	8	8/1
	Mecánica de Fluidos II	9IE131	7	7/1

Formación Complementaria	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	9IE111	8	8/1
--------------------------	-------------------------------------	--------	---	-----

CENTRO REGIONAL DE VERAGUAS

Primer Semestre

Área Curricular	Asignaturas	Grupos o secciones	Cantidad de Alumnos	Relación estudiantes/profesor
Ciencias Básicas	Química General para Ingenieros	4IE701(A)	12	12/1
	Química General para Ingenieros	4IE701(B)	11	11/1
	Física II (Electricidad y Magnetismo)	4IE121	8	8/1
	Mecánica	4IE121	8	8/1
Ciencias de la Ingeniería	Circuitos III	4IE131	7	7/1
	Mecánica de Fluidos I	4IE131	7	7/1
	Tecnología Eléctrica	4IE131	7	7/1
Formación Complementaria	Introducción a la Programación	4IE701 (A)	11	11/1
	Introducción a la Programación	4IE701 (B)	11	11/1
	Esquemas Eléctricos y Electrónicos	4IE121	8	8/1

Segundo Semestre

Área Curricular	Asignaturas	Grupos o secciones	Cantidad de Alumnos	Relación estudiantes/profesor
Ciencias Básicas	Física I (Mecánica)	4IE111 (A)	10	10/1
	Física I (Mecánica)	4IE111 (B)	8	8/1
	Física III (Óptica, Ondas y Calor)	4IE121	8	8/1
Ciencias de la Ingeniería	Circuitos I	4IE121	8	8/1
	Circuitos Electrónicos I	4IE131	6	6/1
Diseño de la Ingeniería	Laboratorio de Conversión de Energía	4IE131	7	7/1
	Mecánica de Fluidos II	4IE131	5	5/1
Formación Complementaria	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	4IE111 (A)	11	11/1
	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	4IE111 (B)	10	10/1

6.1.2. Conformación de la planta docente

Acorde a la información de la nómina de docentes presentada más adelante en la Tabla 6-B, el personal académico que atiende el programa es congruente con los contenidos y modalidades de los cursos, los docentes cuentan con un alto nivel de formación académica y profesional que supera los porcentajes de los indicadores de conformidad de ACAAI como lo presenta el resumen porcentual de la Tabla 6-A.

Tabla 6-A. Porcentaje de cumplimiento de los indicadores de ACAAI.

Indicador ACAAI	Programa de Lic. Ingeniería Electromecánica
100% Docentes con grado mínimo de licenciatura	100.00%
20% Docentes con grado de maestría o superior	54.00%
50% Docentes con experiencia docente mínima de 3 años	90.50%
50% Docentes con experiencia profesional comprobada	52.61%
10% Docentes contratados a tiempo completo (TC) en las áreas de ciencias de la ingeniería y diseño en la ingeniería	61.40%
Al menos 40% de las horas correspondientes a las asignaturas del grupo Ciencias Básicas y Matemáticas deben ser impartidas por profesores de TC	52.20%

En la Tabla 6-B se detalla la nómina de docentes asignados al programa en la Sede de Panamá y los Centros Regionales de Azuero, Chiriquí, Panamá Oeste y Veraguas para el año 2011.

Tabla 6-B. Nómina de docentes asignados al programa.

CONFORMACIÓN DE LA PLANTA DOCENTE: SEDE PANAMÁ

Unidad: Facultad de Ciencias y Tecnología

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
Abdiel Pino	8-351-692	Licenciado en Docencia de física Diploma de estudios avanzados en Ing. óptica (equivalente a máster) Doctor en Ingeniería Óptica	TC Sin E	15	18		22			II	Física III	11E121	30	
Abdoulaye Diallo	N-19-732	Licenciado en Física Doctor of Philosophy Master of Science	TC Con E	15	12		13		15	I	Física II	11E121	30	
Abel Bermúdez	8-237-2533	Licenciado en Ingeniería Electrónica Maestría en Educación c/e en Investigación y docencia de la Educación Superior Post-Grado en Docencia Superior	TC Con E	20	18	10	12			I	Física II	11E122	26	
										II	Física I	11E113	24	
Alejandro Sevillano	8-706-1235	Licenciatura en química	TP Sin E	3	6					I	Química Gen para Ing. (lab)	11E701(A)	26	
Alejandro Hernández	4-126-1155	Licenciado en Matemáticas. Maestría en Educación con especialización en Investigación y Docencia de la Educación Superior Postgrado en Docencia Superior Postgrado en Dificultades en el Aprendizaje de la matemática Maestría en Dificultades en el Aprendizaje de la matemática	TC Con E	7	20		20			I	Calculo I	11E703	44	
Blanca Sánchez	8-396-695	Licenciada en Química	TC Con E	25	18		22			I	Química general para ingenieros	11E702	39	

Informe de Autoevaluación

Catalina González	4-132-1255	Lic. en Matemática Lic. en Ciencias Básicas de Ingeniería Postgrado en Docencia Superior Postgrado en Informática Educativa Postgrado en Dificultades de Aprendizaje de la Matemática Maestría en Dificultades de Aprendizaje de la Matemática	TC Con E	29	10	30	I	Calculo I	11E701	40
Diego Valderrama	24-14-32	Lic. en Física con esp. en radio física y electrónica	TP Sin E	3	8		I	Física II (lab)	11E121(B)	10
Digna Camarena	8-201-813	Especialista en docencia superior Lic. En matemática Maestría en ciencias c/e en inv. de operación	TC Con E	30	20	20	II	Calculo II	11E112	28
Edgardo Vega	2-715-1115	Lic. en docencia física con esp. en docencia superior	TP Sin E	6.5	10		II	Física I (lab) Física III (lab)	11E113(A) 11E121(B)	15 9
Eloisa García	4-91-849	Lic. En Filosofía y Letras con esp. en Educación Lic. en Humanidades con esp. en Español Maestría en Educación con Especialización e Investigación Docencia de la Educación Superior Maestría en Educación con Énfasis en Investigación Postgrado en Educación Superior Postgrado Evaluación Investigativa	TP Sin E	10	15		I	Comunicación escrita	11E703	28
Esteban Romero	4-94-245	Licenciado en Filosofía y Letras Especialidad en Ingles	TP Sin E	15	13		I	Ingles científico	11E703	29
Fermín Pineda	9-130-453	Lic. en Matemática Maestría en Educación c/e Administración Educativa	TP Con E	10	15		II	Matemática superior para ingenieros	11E122	26
Galia Pérez	8-260-870	Técnica en adm. de empresas Licenciada en física Postgrado en tecnología de materiales Magistra en ciencias y tecnologías físicas Doctora en programa oficial de física	TC Sin E	14	19	21	II	Física I	11E111	26
Gricelda de Mitre	8-165-2617	Técnico Ing. con esp. en Electrónica. Lic. en Química Msr. Of Science	TC Con E	15	13	25	I	Química general para ingenieros	11E703	35
Herman Moreno	4-170-711	Licenciado en Matemática Mgr. con estudio colateral en Informática, áreas de Concentración: Análisis Numérico y Ecuaciones; Postgrado en la Enseñanza de la	TC Con E	15	18	22	I	Ecuaciones diferenciales ordinarias	11E121	30
							II	Calculo III	11E112 11E113	28 19

Informe de Autoevaluación

Ciencia													
Humberto Carrasco	8-849-940	Lic. en Física Prof. educación media con esp. en Física	TP Sin E	7	12					II	Física III (lab)	11E121(A)	11
Itzel Loo	8-229-2653	Lic. en Química industrial Maestría en docencia superior Prof. de segunda enseñanza con esp. en química industrial	TP Sin E	13	15					I	Quim gen para Ing. (lab)	11E702(C)	3
Ivonne Coloma	8-753-535	Lic. en Química	TP Sin E	3	6					I	Química gen para Ing. (lab)	11E702(A) 11E702(B)	21 12
Jaime Romero	9-215-533	Lic. en Matemáticas Postgrado en Docencia Superior Postgrado en Matemáticas Maestría en matemáticas	TP Sin E	6	13					II	Calculo III	11E111	35
Jeannette A. de Herrera	8-268-308	Lic. en Humanidades con esp. en Español Maestría en Docencia Superior Magister en Lingüística Aplicada con especialidad en Redacción y Corrección de Texto.	TP Sin E	1	9					I	Comunicación escrita	11E701	35
Juan Collantes	N-19-1661	Doctorado en Física y Matemáticas Maestría en Física y Matemáticas	TC con E	15	18		22			II	Física III Física I	11E122 11E111	26 26
Juan González	7-91-1795	Licenciatura en Matemáticas Lic. en Ciencias Básicas de la Ingeniería Maestría en Matemática Aplicada Postgrado en Docencia Superior	TC con E	25	10		30			I	Ecuaciones diferenciales ordinarias	11E122	23
										II	Matemática superior para ingenieros	11E121	22
Juan Rodríguez	8-781-133	Lic. en Física Postgrado en docencia superior Postgrado en indagación como estrategia en la enseñanza de las ciencias Prof. en docencia media diversificada con especialidad en docencia física	TP Sin E	3	12					II	Física I (lab)	11E111(B) 11E112(B)	12 14
Julio Aris	8-242-708	Lic. en Física Postgrado en docencia superior Prof. de segunda en enseñanza con esp. en Física	TP Sin E	6.5	8					II	Física I (lab)	11E112(A)	16
Manuel Chacon	8-816-1660	Lic. en Física	TP Sin E	1.5	8					I	Física II (lab)	11E122(B)	8
Manuel Fuentes	8-115-122	Licenciado en Química – Física Postgrado en Química industrial Técnico en ingeniería electrónica Lic. Ciencias Básicas de la Ingeniería	TP Con E	30	16					II	Física I	11E112	32

Informe de Autoevaluación

Marithsenia de Zurita	2-84-888	Lic. en Humanidades con Especialidad en Español Mgter. en Literatura Hispanoamericana	TP Con E	10	12				I	Comunicación escrita	11E702	31
Norma Miller	N-20-1013	Bachelor Of Arts Doctor en Soc. de la Infor. y el Conocimiento Master Of Science	TC Con E	9	10	10	20		II	Calculo II	11E111	27
Oris Olmedo	8-256-584	Lic. en Química Postgrado en Ciencias de los materiales Maestría en Ing. ambiental Prof. de educación media con esp. en Química	TP Sin E	7	12				I	Química gen para Ing. (lab)	11E703(A) 11E703(C)	13 7
Orlando Schloss	8-143-122	Licenciado en Filosofía y Letras con especialización en Educación	TP Con E	10	15				I	Ingles científico	11E701 11E702	34 27
Otoniel Martínez	8-531-2058	Lic. en Química Especialización en Docencia superior	TP Sin E	7	12				I	Quim gen para Ing. (lab)	11E701(B)	26
Rene Chan	8-265-149	Lic. en Docencia física Postgrado en Pedagogía Maestría en Educación con énfasis en Docencia superior	TP Sin E	17	8				I	Física II (lab)	11E121(A)	11
Ricardo Reyes	8-157-1845	Licenciado en Química Químico Industrial Post-Grado en Docencia Superior Master Of Sc. in Environmental Science Maestría en Química Ambiental	TC Con E	35	20		20		I	Química general para ingenieros	11E701	42
Roberto Moreno	8-775-986	Lic. en Física Postgrado en Docencia superior Maestría en Ciencias físicas	TP Sin E	6.5	12				II	Física III (lab)	11E122(A) 11E122(B)	10 10
Roberto Quintero	7-93-2706	Lic. en Física Lic. en Contabilidad Prof. de segunda enseñanza con esp. en Contabilidad	TP Sin E	10	8				I	Física II (lab) Física II (lab)	11E121(C) 11E122(A)	9 9
Rosalba Moreno	4-715-1123	Lic. en Química	TP Sin E	2	6				I	Quim gen para Ing. (lab)	11E701(C) 11E703(B)	1 13
Ruben Yanis	8-364-646	Lic. en Docencia física Lic. en Ing. Industrial Esp. en Docencia superior Prof. de educación media con esp. en Ingeniería	TP Sin E	6	12				I	Física II (lab)	11E122(C)	8
									II	Física III (lab)	11E122(C)	5
Serafin Prado	8-150-430	Licenciado en Matemáticas Post Grado en Docencia superior Lic. en Ciencias básicas de ingeniería	TC Con E	25	20		20		II	Calculo II	11E113	36

Silveria Aguilar	9-84-2512	Licenciada en Matemáticas Maestría en Matemáticas	TC Con E	30	20		20		I	Calculo I	1IE702	40
------------------	-----------	--	----------------	----	----	--	----	--	---	-----------	--------	----

Unidad: Facultad de Ingeniería Civil

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
Anibal Santos	9-735-1617	Licenciatura en Ingeniería Civil	TC Sin E	1	19		21			I	Mecánica de materiales	1IE131	37	
Cesar Palacios	8-290-597	Técnico en Ingeniería con especialidad en Dibujo. Licenciatura en Arquitectura y Sistemas Estructurales	TP Sin E	9	16					II	Dibujo lineal y geometría descriptiva	1IE112	41	
Jorge Núñez	9-707-619	Licenciatura en Ingeniería Civil Maestría en Ciencias de Ingeniería Estructural.	TP Sin E	4	4					I	Mecánica de materiales	1IE132	9	
Manuel Castillero	6-705-1818	Licenciatura en Ingeniería Civil Especialista en Macroeconomía aplicada. Maestría en Macroeconomía Aplicada.	TC Sin E	6	17		23			I	Mecánica	1IE122	29	
Margarita de Cumbra	8-333-549	Licenciatura en Arquitectura Profesora de Educación Media con especialización en Arquitectura. Postgrado en Desarrollo Urbano y Regional. Postgrado en Administración de Proyectos de Construcción Postgrado en Docencia Superior Maestría en Administración de Proyectos de Construcción. Maestría en Docencia Superior	TP Sin E	9	6					II	Dibujo lineal y geometría descriptiva	1IE113	44	
Mitzila Merel	4-268-595	Técnico en Ingeniería con especialidad en Dibujo. Licenciatura en Arquitectura	TP Sin E	5	5					II	Dibujo lineal y geometría descriptiva	1IE111	39	

Obdulia de Guizado	7-84-1001	Licenciatura en Ingeniería Civil Postgrado en Docencia Superior Postgrado en Ingeniería Geotécnica Maestría en Ciencias básicas de la Ingeniería	TC Con E	30	15		25		I	Mecánica	11E121	36
Salvador Rodríguez	4-113-500	Lic. en Ingeniería Civil Maestría en Ciencias con especialidad en Hidráulica Especialidad en Docencia Superior	TC Con E	35	15		25		I	Mecánica de fluidos I	11E131 11E132	37 19

Unidad: Facultad de Ingeniería Eléctrica

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
Abdiel Bolaños	8-303-856	Licenciatura en Ingeniería Electromecánica Postgrado en Docencia Superior Maestría en Ing. Eléctrica – Automática	T.C Con E	20	8		12		20	II	Electrónica de potencia	11E151	21	
Alcibíades Mayta	8-108-751	Lic. en Ingeniería Civil Ingeniero Electricista Maestría en Ciencias (Especialidad en Ing. en Control) Maestría en Ingeniería (Especialidad en Ingeniería Eléctrica)	TC Con E	25	10		9		21	I	Diseño de líneas y subestación	11E151 11E251	37 36	
										II	Conversión de energía	11E132	18	
Ana Lozano	N-20-1757	Lic. en Ingeniería Eléctrica y Electrónica. Postgrado en Docencia Superior Maestría Ing. Eléctrica con esp. en Electrónica Digital y automatización	TC Sin E	6	19		21			I	Laboratorio de control	11E151	37	
										II	Teoría de control I	11E141	29	
Arnulfo Chong	9-115-2051	Ingeniero Electricista-Electrónico	TC Con E	26	19		21			I	Circuitos lógicos electrónicos	11E141	39	

Informe de Autoevaluación

Carlos Sanfilippo	3-75-969	Lic. en Ingeniería Electromecánica	TP con E	10	8				I	Diseño eléctrico e iluminación	11E151 11E251	37 34
Celso Spencer	8-421-949	Lic. en Ingeniería Electromecánica	TC Con E	10	2			38	I	Esquemas eléctricos electrónicos	11E121 11E122	35 29
Dorindo Cárdenas	8-749-1444	Lic. en Ingeniería Electromecánica Doctorado en Ingeniería (PhD) con especialidad en Modelado Matemático en Ingeniería Eléctrica	TC Sin E	7	15		25		II	Tópicos de actualización tecnológica	11E141	32
Edilberto Hall	4-1471430	Ingeniero Eléctrico Postgrado en Docencia superior Doctor en Filosofía	TC Con E	25	10		24	6	II	Sistemas de potencia	11E141 11E142	31 35
Edilberto Yee	2-43-641	Ingeniero Mecánico Electricista	TC Con E	46	17		23		I	Circuitos electrónicos II	11E142	32
									II	Circuitos electrónicos I	11E131 11E132	29 10
Eliane Boulet de Cabrera	N-20-2082	Lic. en Ingeniería Electrónica, Electrotécnica y Automatismo Maestría en Electrónica, Electrotécnica y Automatismo Doctorado en Electrónica	TC Sin E	31	20		20		I	Circuitos II	11E131	36
									II	Campos electromagnéticos	11E121	24
Evgeni Cruz	8-324-519	Licenciado en Física Maestría en Física, Área de Concentración: Física Experimental Doctor en Ciencias, Área de Concentración: Física Experimental	TC Sin E	4	10	10	20		II	Campos electromagnéticos	11E122	37
Filadelfio Caballero	4-199-10	Licenciatura en Ing. Electromecánica Postgrado en Electrónica Digital	TC Con E	25	16		24		II	Control lógico programable	11E253	28
Gustavo Iribarren	9-131-32	Licenciatura en Electromecánica Postgrado en Docencia Superior Postgrado en Ingeniería Eléctrica Industrial Maestría en Ingeniería Eléctrica, Área de Automatización y Sistemas Eléctricos Industriales	TC Con E	20	10		15	15	II	Conversión de energía	11E131	36
Ignacio Chang	8-212-565	Ingeniero de Control Automático Magister en Ciencias de la Ingeniería, mención Eléctrica Doctor en Automática y Robótica	TC Con E	20	6		15	19	II	Control lógico programable	11E151	31
Jorge Salvatierra	8-192-693	Profesor de Enseñanza Técnica Industrial en la Especialidad de Electrónica Lic. en Ingeniería Industrial en la Especialidad de Electrónica	TC Con E	35	16		24		I	Circuitos II	11E132	31
										Circuitos electrónicos II	11E141	43
										Circuitos lógicos electrónicos	11E142	35

Informe de Autoevaluación

Julio Quiel	4-138-1200	Lic. en Ingeniería Electromecánica Maestría en Ing. de Plantas Especialista en Docencia Superior	TC Con E	25	10		15	15	I	Producción de la energía eléctrica	11E141 11E142	32 35
									II	Laboratorio de conversión de energía	11E131 11E132	31 11
Lino Aparicio	8-765-882	Lic. en Ingeniería Electromecánica	TC Sin E	3.5	11		19	10	I	Laboratorio de control II	11E251	41
									II	Teoría de control I	11E142	42
Luis Esquivel	8-318-918	Técnico en Ingeniería Electrónica Licenciada en Tecnología Electrónica	TP Sin E	6	10				II	Electrónica de potencia	11E251 11E253	35
Omar Aizpurúa	4-139-2492	Lic. en Ingeniería Electromecánica Postgrado en Economía y Política Energética y Ambiental Maestría en Ingeniería Industrial con especialización en Administración Doctorado en Tecnologías Avanzadas para la Industria	TC Con E	24	2			38	I	Tecnología eléctrica	11E132	13
Oscar Ellis	8-205-1470	Lic. en Ingeniería Electromecánica	TP Sin E	30	16				I	Tecnología eléctrica	11E131	38
									II	Fundamentos de ing. eléctrica	11E111 11E112 11E113	33 32 21
Roberto Matheus	8-719-364	Licenciatura en Ingeniería Electromecánica Postgrado Alta Gerencia Postgrado en Ingeniería Eléctrica Industrial Maestría en Ingeniería Eléctrica con Especialización en Potencia Eléctrica	TC Con E	12	22		21		II	Circuitos I	11E121 11E122	26 28
Ronald Barazarte	PE-10-2451	Doctorado en Ing. Eléctrica Licenciatura en Ingeniería Electromecánica	TP Sin E	1.5	6				II	Tópicos de actualización tecnológica	11E142	34
Rony Caballero	4-205-293	Lic. en Ingeniería Eléctrica Maestría en Ciencias de Ingeniería Eléctrica Doctor Ingeniero Industrial	TC Con E	20	10	6	14	10	I	Teoría de control II	11E151 11E251	41 29
Tatiana Teplova	N-18-349	Licenciatura en Ingeniería Eléctrica con especialidad en Suministros de Energía Eléctrica a Empresas Industriales y Ciudades Maestría en Ingeniería Industrial con Especialización en Administración Postgrado en Docencia Superior Postgrado en Alta Gerencia	TC Con E	28	10		15	15	I	Circuitos III	11E131 11E132	38 12

Yamileth Mattatall	8-481-563	Licenciatura en Ingeniería Electromecánica	TP Sin E	5	3				II	Control lógico programable	11E251	35
--------------------	-----------	--	----------	---	---	--	--	--	----	----------------------------	--------	----

Unidad: Facultad de Ingeniería Industrial

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica					Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas				
Gustavo Mascarín	8-222-2465	Licenciado en Ingeniería Industrial Postgrado en Alta Gerencia Máster en Administración de Negocios con énfasis en Gerencia Estratégica	TP Con E	20	12					I	Estadística	11E121 11E122	29 29
Ricardo Rivera	8-305-575	Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial Postgrado en Ingeniería de Planta Maestría en Ingeniería de Planta	TC Con E	10	12		18		10	II	Ingeniería económica	11E121	41
Wilfredo Ibarra	8-756-1804	Licenciatura en Ingeniería Industrial. Postgrado de Especialización en Logística Maestría en Sistemas Logísticos y operaciones con especialización en Centros de distribución	TC Sin E	3	8		22		10	II	Ingeniería económica	11E122	44

Unidad: Facultad de Ingeniería Mecánica

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
Gonzalo Córdoba	6-27-923	Licenciatura en Ingeniería Civil Ingeniería en Metalurgia Postgrado en Corrosión Maestría en Ingeniería Metalúrgica Doctor en Ingeniería Metalúrgica	TC Con E	35	9	31					II	Ciencias de los materiales I	11E141	12
Adán Vega	3-126-476	Licenciatura en Ingeniería Mecánica Postgrado en Ingeniería de Plantas Postgrado en Ciencias de Materiales PhD Ciencias de los Materiales	TC Sin E	5	6	26	8				II	Ciencias de los materiales I	11E142	43
Anet de Palma	8-199-702	Doctorado en Ciencias Económicas Maestría en Administración de Empresas Lic. en Ing. Electromecánica	TC con E	30	19		21			I	Termodinámica I	VIE431	25	
										II	Termodinámica II	VIE431	22	
Mirtha Moore	6-47-2431	Lic. en Ingeniería Mecánica Industrial Especialista en Docencia Superior Maestría en Ciencias de la Ingeniería Mecánica	TC Con E	30	9		31				II	Mecánica de fluidos II	11E131	34
Erick Sánchez	8-312-602	Licenciatura en Ingeniería Mecánica Maestría en Ingeniería de Planta	TC Con E	10	14		26				II	Diseño mecánico I Mecánica de fluidos II	11E131 11E132	31 14
Rafael Silvera	N-18-719	Lic. en Ingeniería Mecánica Industrial Maestría en Ingeniería Mecánica	TC Con E	25	17		23				II	Diseño mecánico I	11E132	17
												Dinámica aplicada	11E141 11E142	37 33
Tomás Bazán	8-166-704	Lic. en Ingeniería Mecánica Industrial Maestría en Ingeniería Industrial PhD en Ingeniería Mecánica	TC con E	30	9	3	16	12		II	Aires acondicionados y refrigeración	11E151	39	
Tomás Centella	8-493-366	Ingeniero Electromecánico	TP sin E	19	11						II	Aire acondicionado y refrigeración	11E253	40
Carlos Jaramillo	8-239-2203	Lic. en Ingeniería Electromecánica	TP con E	15	9						II	Aire acondicionado y refrigeración	11E251	28

Informe de Autoevaluación

Jorge Martínez	4-178-719	Ingeniero Químico Nuclear Postgrado en Docencia Superior Postgrado en Ingeniería Ambiental Maestría en Ingeniería Ambiental Maestría en Ing. Química Nuclear Estudios de Doctorado	TP Sin E	9	9				II	Ingeniera ambiental	11E251	32
Miguel Jované	8-480-119	Lic. en Ingeniería Electromecánica. Maestría en Ingeniería Mecánica. PhD. En Ingeniería Mecánica.	TC Sin E	4	15		25		II	Termodinámica II	11E131	12
Carlos Plazaola	N-21-72	Lic. Ing. Electromecánica Maestría en Ing. Mecánica	TC Sin E	29	16		24		I	Diseño mecánico II	11E141 11E142	40 34
Ricardo Mon	8-212-2458	Lic. En Ing. Mecánica Esp. en Mantenimiento Industrial Postgrado en Ciencias de los materiales Post-grado en Ing. de planta	TC Con E	15	14			26	I	Procesos y equipo de combustión	11E151	44
Iván Medina	8-286-648	Lic. en Ingeniería Mecánica Industrial	TP Con E	10	12				I	Procesos y equipos de combustión	11E251	44
Oscar Montemayor	9-95-826	Lic. Ing. Química	TC Con E	35	15		25		I	Turbomaquinaria	11E151	18
									II	Diseño de sistemas térmicos y fluidicos	11E151	16
Pacífico Atencio	8-403-349	Lic. Ing. Mecánica	TP Con E	15	9				I	Turbomaquinaria	11E251	43
									II	Diseño de sistemas térmicos y fluidicos	11E251 11E253	35
Yarisim De Icaza	8-707-1759	Lic. Ing. Mecánica Postgrado en Ing. Ambiental	TP Sin E	2	3				I	Ingeniería ambiental	11E141	43
									II	Ingeniería ambiental	11E253	25
Félix Henríquez	1-22-521	Doctorado en Ing. Ambiental y desalinización Ingeniero mecánico Máster en ingeniería ambiental	TC Con E	15	9	9	21		I	Ingeniería ambiental	11E142	35
									II	Ingeniera ambiental	11E151	23
Gloria Cedeño	4-147-1618	Post-grado en Ing. de planta Postgrado en Educación Superior Maestría en Ingeniería de planta Maestría en Técnicas de Energía Renovables en la Ingeniería, Arquitectura y Agricultura Lic. en Ing. Electromecánica	TC Con E	20	19		21		I	Termodinámica I Transferencia de calor	11E131 11E141	36 47
									II	Termodinámica II	11E132	26
Julio Rodríguez	9-135-287	Doctor en Energía Maestría en Ing. de Plantas Postgrado en Formulación, Evaluación y Gestión de Proyectos de Inversión Postgrado en Docencia Superior	TC Con E	15	9	3	18	10	I	Termodinámica I Transferencia de calor	11E132 11E142	9 34

Informe de Autoevaluación

		Lic. Ingeniería Electromecánica										
Martin Serrano	4-152-411	Licenciado en Ingeniería Mecánica Industrial	TP sin E	10	12				I	Turbomaquinaria (lab)	1IE151(A)	9
Mizael Rodríguez	8-746-1173	Licenciado en Ing. Mecánica	TP sin E	5	9				I	Turbomaquinaria (lab)	1IE251(A)	22
Alexis Ojo	2-153-8	Licenciado Tecnología Mecánica Industrial	TP sin E	4	8				I	Procesos y equipos de combustión (lab)	1IE251(B)	15
Humberto Rodríguez	8-239-42	Doctorado en Robótica y Visión Artificial Maestría en Ciencias de la Ingeniería Mecánica Lic. Ing. Electromecánica	TC con E	15	12	4	17	7	II	Dinámica aplicada (lab)	1IE142(A)	16

Unidad: Facultad de Ingeniería en Sistemas Computacionales

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
Biel Bernal	8-288-306	Lic. en Ing. de Sistemas Computacionales	TP Sin E	2	16					I	Introducción a la programación	1IE702	35	
Juan Vega	4-182-914	Maestría en Administración de negocios c/e en gerencia estratégica Postgrado en alta gerencia Lic. en administración de sistemas	TP Sin E	1	6					I	Introducción a la programación	1IE703	36	
Martín Arosemena	8-232-669	Maestría en Ciencias computacionales Postgrado en docencia superior Diplomando en educación virtual Diplomado en Educación y cibernsiedad Lic. en Tecnología de programación y análisis de sistemas	TC Con E	15	16		24			I	Introducción a la programación	1IE701	38	

CONFORMACIÓN DE PLANTA DOCENTE: CENTRO REGIONAL DE AZUERO

Unidad: Facultad de Ciencias y Tecnología

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
Julissa Arcia	6-76-573	Maestría en Inglés como segunda lengua.	TC Sin E	3	17		23			I	Inglés científico	7IE701	29	
Miguel Bazán	6-49-95	Maestría y posgrado en Dificultades en el Aprendizaje de la Matemática.	TP Con E	25	15					I	Calculo I	7IE701	34	
										II	Calculo II	7IE111	28	
Jorge Bernal	7-110-731	Posgrado en Alta Gerencia Postgrado en Ing. Eléctrica Industrial Maestría en Ing. Eléctrica - Industrial	TP Con E	11	16					II	Física I (lab)	7IE111	10	
Xenia Castillo	7-73-313	Especialista en docencia superior Lic. en administración educativa Maestría en docencia superior Programa para el desarrollo de habilidades administrativas	TC Sin E	30	19		6		15	I	Química gen para ing	7IE701	32	
Noemí Castillo	6-55-93	Postgrado en Docencia Superior Licenciatura en Humanidades con especialidad en Español	TP Sin E	5	9					I	Comunicación escrita	7IE701	30	
Eladio Castro	7-103-321	Lic. en Tecnología mecánica industrial Técnico en Ing. con especialización en mecánica industrial Lic. en Ing. Electromecánica Postgrado en plantas	TP Con E	21	16					I	Física II (lab)	7IE121	10	
											Circuitos II (lab)	7IE131	14	
											Circuitos II (lab)	7IE132	11	
											Circuitos III (lab)	7IE131 (A)	14	
										Circuitos III (lab)	7IE131 (B)	13		
Pascual Cigarruista	6-76-927	Postgrado y maestría en Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas Lic. en matemáticas	TP Sin E	4	5					I	Ecuaciones dif ord	7IE121	39	
Clarissa Gordon De Osorio	8-406-225	Licenciatura en Matemáticas Profesorado en Matemáticas	TP con E	27	15					II	Matemática sup para ing	7IE121	27	

Informe de Autoevaluación

Ana On	4-182-898	Postgrado en Docencia Superior (estudio) Licenciatura en Química	TP Sin E	5	9				I	Química gen para ing (lab)	7IE701	15
Rafael Córdoba	6-86-54	Postgrado en Docencia Superior Profesorado en Educación Media con Especialidad en Ingeniería Electromecánica Profesorado en Docencia de Física Licenciatura en Ingeniería Electromecánica Lic. en Docencia de Física	TP Sin E	4	14				I	Mecánica de fluidos I	7IE131 7IE132	15 13
									II	Física III	7IE121	26
Edwin Pérez	6-79-808	Profesorado en Educación Media con especialidad en Matemáticas Licenciatura en Matemáticas	TP Sin E	3	12				II	Calculo III	7IE111	33
Juan Rodríguez	6-85-745	Licenciatura en Ingeniería Industrial Licenciatura en Física	TP Sin E	4	8				II	Física I (lab)	7IE111	10
Secundino Villareal	6-85-823	Maestría en Docencia Superior Postgrados en Ingeniería Eléctrica Industrial y en en Docencia Superior Licenciatura en Ingeniería Electromecánica Técnico en Ingeniería con especialidad en Edificaciones	TC Con E	10	20		5	15	I	Física II	7IE121	29
									II	Física I	7IE111	30
Javier Velarde	6-78-79	Profesorado en Educación Media con especialidad en Física Licenciaturas en Ingeniería Industrial en Docencia de Física	TP Sin E	4	12				I	Física II (lab)	7IE121	10
									II	Física I (lab)	7IE111	10

Unidad: Facultad de Ingeniería Civil

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
Rita Romero	4-196-962	Postgrado en Docencia Superior Licenciatura en Arquitectura y Sistemas Estructurales Técnico en Mercadotecnia	TP Sin E	3	12						II	Dibujo lineal y geo descriptiva	7IE111	34

Unidad: Facultad de Ingeniería Eléctrica

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
Roberto Cigarruista	6-53-2100	Maestría en Ingeniería con especialidad en Potencia Eléctrica Maestría en Ingeniería de Plantas	TC Con E	23	18		22				I	Circuitos III	7IE131 7IE132	14 13
											II	Circuitos I	7IE121	25
Yubel García	6-711-227	Licenciatura en Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones	TP Sin E	2	16						I	Circuitos electrónicos II (lab)	7IE141	14
											II	Fundamentos de ingeniería eléctrica	7IE111	27
Orlando Gonzales	7-93-2772	Licenciatura en Electrónica y Sistemas de Comunicación Técnico en Ingeniería c/e en Electrónica	TP Sin E	15	8						II	Circuitos electrónicos I	7IE131	25
Ediquio González	7-104-586	Maestría en Ingeniería con Especialidad en Potencia Eléctrica Lic. en Tecnología Electrónica	TC Con E	1	12		13	15			II	Laboratorio de conversión de energía	7IE131	24

Informe de Autoevaluación

Néstor Gutiérrez	7-107-903	Licenciaturas en Tecnología Mecánica Industrial y en Tecnología Eléctrica Técnicos en Ingeniería con especialidad en Edificaciones Técnico en Ingeniería con especialidad en Mecánica Industrial Técnico en Ingeniería con especialidad en Electricidad	TP Sin E	6	8				II	Circuitos I (lab)	7IE121	25
José Muñoz	PE-5-314	Maestría en Electricidad Industrial Licenciatura en Ingeniería Electromecánica	TP Con E	10	16				I	Circuitos electrónicos II	7IE141	13
Dionisio Muñoz	7-84-2648	Licenciatura en Tecnología Eléctrica Técnico en Ingeniería con Especialidad en Electricidad	TP Sin E	15	13				II	Lab de conversión de energía	7IE131	24
Yeika De Muñoz	7-103-893	Licenciatura en Ingeniería Eléctrica Especialista en docencia universitaria	TC Con E	15	20		20		I	Tecnología eléctrica Esquemas eléctricos y electrónicos	7IE131 7IE132 7IE121	14 10 21
									II	Tópicos de actualización tecnológica	7IE141	15
José Pereira	7-96-640	Maestría en Ingeniería Eléctrica con especialidad en Potencia Eléctrica Posgrado en Ingeniería Eléctrica Industrial Licenciatura en Ingeniería Electromecánica	TC Con E	15	20		20		I	Circuitos lógicos electrónicos	7IE141	13
									II	Circuitos electrónicos I	7IE131	25
Yeika Vargas	7-103-893	Maestría: en Ingeniería Eléctrica con especialidad en Potencia Eléctrica Posgrado: en Ingeniería Eléctrica Industrial en Docencia Superior Licenciatura en Ingeniería Eléctrica	TC Con E	16	21		19		I	Esquemas eléctricos electrónicos Tecnología eléctrica Tecnología eléctrica	7IE121 7IE131 7IE132	21 14 10
Héctor Vergara	6-705-1199	Postgrado en Docencia Superior Licenciatura en Ingeniería Electromecánica	TP Sin E	2	13				I	Mecánica de materiales	7IE132	13
									II	Campos electromagnéticos	7IE121	31
Lilio Villareal	7-91-2565	Posgrados en Alta Gerencia , en Ingeniería de Planta, en Ingeniería Eléctrica Industrial y en Aplicación de las Energías Renovables Maestrías en Ingeniería de Planta y en Ingeniería Eléctrica Industrial	TC Con E	18	18		22		I	Circuitos II Producción de la energía eléctrica	7IE131 7IE132 7IE141	14 11 19
									II	Sistemas de potencia Conversión de energía	7IE141 7IE131	14 28

Unidad: Facultad de Ingeniería Industrial

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
Urbano Alain	9-82-1533	Maestría en Ingeniería Industrial con especialidad en Administración.	TC Con E	35	12		13		15	II	Ingeniería económica	7IE121	21	
Maritza Cedeño De Moreno	6-50-2298	Maestría en Ingeniería Industrial con especialidad en Administración.	TC Con E	27	16		24			I	Estadística	7IE121	24	

Unidad: Facultad de Ingeniería Mecánica

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
Carlos Cedeño	8-280-690	Maestría en Ingeniería Industrial con esp. en Administración Maestría en Ciencias Ambientales c/e en Manejo de los Recursos Naturales. Maestría en Ingeniería de Planta	TC Con E	22	15		25			I	Transferencia de calor Termodinámica I Termodinámica I	7IE141 7IE131 7IE132	12 14 15	
										II	Termodinámica II	7IE131	25	
Rubén Espitia	6-49-2710	Maestría en Ciencias de la Ingeniería Mecánica Maestría en Docencia Superior Licenciatura en Ingeniería Electromecánica	TC Con E	30	16		24			I	Mecánica Mecánica de materiales Diseño mecánico II	7IE121 7IE131 7IE141	29 14 11	
										II	Dinámica aplicada Teoría de control I Diseño mecánico I	7IE141 7IE141 7IE131	14 15 25	

Natalia Ivanova De Mendieta	E-8-69041	Maestría en Gestión Ambiental y Auditorías Ambientales Postgrado en Manejo Sostenible de la Biodiversidad Postrado en Docencia Superior Licenciatura en Ingeniería Hidrotecnia c/e en Hidroelectroenergía	TP Sin E	5	16				I	Ingeniería ambiental	7IE141	15
Cenobio Villalobos	7-102-625	Postgrado en Mantenimiento de Planta Postgrado en Docencia Superior Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial	TP Con E	25	16				II	Mecánica de fluidos II Ciencias de los materiales I	7IE131 7IE141	25 14

Unidad: Facultad de Ingeniería en Sistemas Computacionales

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
Luiyiana Pérez	8-458-758	Maestría en Informática Educativa Posgrado en Auditoría de Sistemas Posgrado en Docencia Superior Licenciatura en Tecnología de Programación y Análisis de Sistemas Técnico en Programación y Análisis de Sistemas Computacionales	TP con E	12	5						I	Intr. a la programación	7IE701	29

CONFORMACIÓN DE PLANTA DOCENTE: CENTRO REGIONAL DE CHIRIQUÍ

Unidad: Facultad de Ciencias y Tecnología

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
Danubis Acosta	4-738-931	Lic. en Derecho y Ciencias Políticas c/e en Mediación y Conciliación Maestría en Métodos alternos de resolución de conflictos con énfasis en arbitraje	TP Sin E	2	5						V	Ética y Legislación Laboral	2IE131	8
Aurelio Boya	4-720-57	Licenciado en Física Postgrado en Docencia Superior Postgrado en Física Maestría en Física Computacional y Aplicada (En Tramite)	TP Sin E	1	14						II	Lab. de Física I (A y B) Lab de Física III	2IE111 2IE121	31 19
José Calvo	4-230-293	Licenciado en Física Maestría Oficial en Ingeniería Física	TP Sin E	2	14						I	Laboratorio Física II	2IE121	18
											II	Física III	2IE121	19
Alonso Gallardo	4-123-1136	Licenciatura en Matemática Postgrado en Alta Gerencia	TP Con E	15	13						II	Cálculo III	2IE111	31
Eduardo Guerna	4-262-425	Lic. en Humanidades c/e en Geografía e Historia Postgrado en Docencia Superior Maestría en Docencia Superior	TP Sin E	2	2						V	Tópicos de Geografía e Historia	2IE131	5
Rosemary Guevara	4-138-1154	Licenciatura en Matemáticas Postgrado en Alta Gerencia Postgrado en Docencia Superior Postgrado en Enseñanza de las Ciencias Postrado en Dificultades en el aprendizaje de la Matemática Doctorado en Ciencias de la Educación	TC Con E	25	20						I	Ecuaciones Diferenciales	2IE121	21
											II	Matemáticas Superiores para Ingenieros	2IE121	12

Informe de Autoevaluación

Rosa De Lezama	4-120-10	Licenciatura en Filosofía y Letras c/e en Inglés Profesorado de Segunda Enseñanza con especialización en Inglés Magister en Inglés Licenciatura en Filosofía y Letras con especialización en Inglés	TP Con E	24	9				I	Inglés Científico	2IE701	42
Eivar Olave	4-104-1446	Licenciatura en Matemáticas	TP Con E	22	15				I	Cálculo I	2IE1701	43
									II	Cálculo II	2IE111	30
Jacqueline Quintero	4-190-145	Licenciatura en Ingeniería Electromecánica Postgrado en Ingeniería de Plantas Doctorando en Automática y Robótica	TC Sin E	11	14		26		II	Diseño Mecánico I Dinámica Aplicada	2IE131 2IE241	13 4
Gloria Rodríguez	4-262-52	Licenciada en Humanidades c/e en Español Postgrado en Docencia Superior Tec. Superior en Administración de la Tecnología orientada hacia Centros Educativos Posgrado en Didáctica de la Lengua y Literatura Española Postgrado- Especialista en Lingüística Aplicada c/e en Corrección de Texto Magister Lingüística Aplicada c/e en Corrección de Texto	TP Sin E	1	12				I	Comunicación Escrita	2IE701	42
Wilfredo Tejeira	4-120-733	Profesor de Educación Media con especialización en Química Ingeniero Químico	TP Con E	16	16				I	Lab. Química Gral. Para Ingeniero (A y B)	2IE701	40
Dídimo Vega	4-103-928	Ingeniero Químico Master en Ciencias Técnicas	TC Con E	26	16		24		I	Química Gral. Para Ingeniero	2IE701	40

Unidad: Facultad de Ingeniería Civil

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
Katherine González	4-735-1499	Licenciatura en Arquitectura Estructural	TP Sin E	4	12						II	Dibujo Lineal y Geometría Descriptiva	2IE111	37
Saturnino Torres	4-125-2684	Licenciatura en Geología	TP Sin E	18	10						I	Ingeniería Ambiental	2IE141	7

Unidad: Facultad de Ingeniería Eléctrica

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
Edwin Aparicio	4-142-243	Licenciatura en Ingeniería Eléctrica Maestría en Ingeniería con especialización en Potencia eléctrica	TC Sin E	12	18			22			I	Esquemas Eléctricos y Electrónicos	2IE121	19
												Circuitos II	2IE131	18
											II	Circuitos Lógicos Electrónicos	2IE141	7
Edgar Castillo	4-187-413	Lic. En Ingeniería Electromecánica	TP Sin E	25	10						I	Circuitos Electrónicos I	2IE131	7
											II	Tecnología Eléctrica	2IE131	14
											II	Fundamentos de Ing. Eléctrica	2IE111	40
Roger Cerrud	7-70-202	Ingeniero Electricista Postgrado Especialista en Docencia Superior	TC Con E	30	19			21			I	Lab. Circuitos III	2IE131	17

Informe de Autoevaluación

Javier Comellys	8-716-166	Licenciatura en Ingeniería Electromecánica Maestría en Ingeniería con Especialización en Potencia Eléctrica	TP Sin E	4	12				II	Sistemas de Potencia	2IE241	7
Arturo Córdoba	8-391-353	Licenciatura en Ingeniería Electromecánica	TP Con E	13	16				I	Física II	2IE121	18
									II	Circuitos I	2IE121	22
Edwin De Roux	4-718-2403	Licenciatura en Ingeniería Eléctrica y Electrónica	TC Sin E	7	21		19		I	Circuitos Electrónicos II	2IE141	8
									II	Teoría de Control I	2IE241	
Javier Ríos Q.	4-214-899	Licenciatura en Ingeniería Electromecánica Maestría en Ing. con especialización en Potencia eléctrica	TC Con E	15	15		13	12	I	Termodinámica I	2IE131	15
									II	Termodinámica II	2IE131	15
Vielka Romero	8-223-1614	Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica	TP Sin E	14	9				I	Lab. Circuitos Electrón. II Lab. Cir. Log. Electrón.	2IE141 2IE141	8 7
									II	Circuitos Electrónicos I	2IE131	7
Franklin Rovira	4-167-536	Licenciatura en Ingeniería Electromecánica	TP Sin E	6	5				I	Prod. De la Energ. Elec.	2IE141	8
									II	Tópicos de Actu. Tecn	2IE241	7
Juan Vissuetti	4-237-617	Licenciatura en Ingeniería Electromecánica Maestría en Ingeniería con especialización en Potencia eléctrica Postgrado en Docencia Superior	TC Con E	10	15		15	10	I	Circuitos III	2IE131	17
									II	Conversión de Energía	2IE131	19
Wilfredo Zurita	2-89-1291	Técnico en Ing. con especialización en Electricidad Licenciatura en Tecnología con especialización en Electricidad Postgrado en Docencia Superior Maestría en Ing. con Especialidad en Potencia Eléctrica	TC Con E	28	19		21		II	Laboratorio de Conversión de Energía	2IE131	16

Unidad: Facultad de Ingeniería Industrial

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
José Álvarez	4-103-245	Licenciatura Economista Industrial	TP Con E	28	10						II	Ingeniería Económica	2IE121	18
Xiomara De Gallardo	1-16-206	Licenciatura en Ingeniería Industrial	TC Con E	26	12		25				I	Estadística	2IE121	17

Unidad: Facultad de Ingeniería Mecánica

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
Tomas Concepción	8-317-90	Licenciatura en Ingeniería Electromecánica cursando Maestría en Eléctrica	TC Sin E	10	11		29				II	Campos Electromagnéticos	2IE121	18
Cynthia Samudio	4-221-646	Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial Maestría en Ingeniería con especialización en Energías Renovables y Ambiente	TC Con E	14	15		24				I	Mecánica de Fluidos I	2IE131	15
Luis Sanchez	4-187-385	Licenciatura en Ingeniería Mecánica	TP Con E	17	16						I	Diseño Mecánico II	2IE141	13

Martin Valdés	4-179-331	Licenciatura en Ingeniería Electromecánica Postgrado en Ingeniería de Plantas Postgrado en Ciencias de los materiales Maestría en Ingeniería de Planta	TC Con E	19	17	23			I	Mecánica Mecánica de Materiales Transferencia de Calor	2IE121 2IE131 2IE141	21 15 7
									II	Mecánica de Fluidos II Ciencias de Los Materiales I	2IE131 2IE241	12 8

Unidad: Facultad de Ingeniería en Sistemas Computacionales

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
Aparicio Baltazar	4-236-905	Técnico en Ing. con esp. en Programación y Análisis de Sistemas Licenciado en Tecnología de Programación y análisis de sistemas	TP Con E	20	15						I	Introducción a la Programación	2IE701	42

TC con E= tiempo completo con estabilidad

TP con E=Tiempo parcial con estabilidad

TC sin E= tiempo completo sin estabilidad

TP sin E=Tiempo parcial sin estabilidad

CONFORMACIÓN DE PLANTA DOCENTE: CENTRO REGIONAL DE PANAMÁ OESTE

Unidad: Facultad de Ciencias y Tecnología

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
Zoraida Beltrán	8-245-789	Lic. en Humanidades c/e español Profesor de segunda enseñanza c/e español	TP Sin E	12	3						I	Comunicación escrita	9IE701	19
Teodoro Castillo	8-313-721	Lic. en Inglés con Postgrado en Docencia Superior	TP Sin E	3	10						I	Ingles científico	9IE701	28
Deyanira Forero	8-361-630	Lic. en Matemáticas, Maestría en Matemática Educativa	TP Con E	10	10						I	Ecuaciones Dif. ordinarias	9IE121	27
											II	Calculo II Matemática superior para ingenieros	9IE111 9IE121	33 21
Itzel Loo	8-229-2653	Lic. en Química Maestría en Docencia Superior	TC Con E	10	20		20				I	Química general para Ing.	9IE701	28
José López	8-220-1114	Licenciatura en Física, Postgrado en Ciencia de los Materiales	TP Con E	12	16						II	Física I Física III	9IE111 9IE121	31 13
David Moran	8-209-2402	Lic. en Matemáticas, Especialista en docencia superior	TP sin E	4	5						I	Calculo I	9IE701	40

Unidad: Facultad de Ingeniería Civil

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica					Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes	
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas					Funciones administrativas
Yeira de Cordoba	8-345-689	Lic. en Arquitectura	TP Sin E	3	6					II	Dibujo lineal y Geom. descriptiva	9IE111	15	
Gerardo Sánchez	8-165-810	Lic. en Ing. Civil con Maestría en Ing. Civil	TC Con E	25	9		11		20	I	Mecánica	9IE121	10	

Unidad: Facultad de Ingeniería Eléctrica

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica					Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes	
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas					Funciones administrativas
Matzel Montes	4-137-2278	Lic. en Ingeniería Electromecánica, Maestría en Energías Renovables y Ambiente	TC Con E	5	15		25			I	Física II (lab) Tecnología eléctrica	9IE121 9IE131	28 9	
										II	Conversión de energía Fundamentos de ingeniería eléctrica Laboratorio de conversión de energía	9IE131 9IE111 9IE131	10 15 8	
José Varcasia	8-132-454	Lic. en Ingeniería Electromecánica, Maestría en Potencia	TC Con E	12	17		8		15	I	Circuitos III Circuitos II Física II	9IE131 9IE131 9IE121	10 14 28	
										II	Circuitos I Física I Campos electromagnéticos	9IE121 9IE111 9IE121	14 31 30	

Informe de Autoevaluación

Gilberto Guardia	2-94-683	Lic. en electrónica y sistemas de comunicación Técnico en ingeniería con Esp. en electrónica	TP Con E	25	12				I	Circuitos II	9IE131	14
									II	Circuitos electrónicos I	9IE131	7

Unidad: Facultad de Ingeniería Industrial

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
Mercedes Minuto	8-239-2252	Lic. en Estadística , Maestría en Estadística Aplicada	TP Sin E	3	14						I	Estadística	9IE121	8
Francisco Spina	8-408-66	Ingeniería Industrial, Maestría en Ing. Industrial	TC Con E	5	15		25				II	Ingeniería económica	9IE121	18

Unidad: Facultad de Ingeniería Mecánica

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
Alex Castillo	8-317-736	Lic. en Ing. Electromecánica	TC Con E	5	15		10		15		I	Mecánica de materiales	9IE131	7
											II	Mecánica de fluidos II Diseño mecánico I	9IE131 9IE131	8 7

Unidad: Facultad de Ingeniería en Sistemas Computacionales

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
							Labores Académicas-Administrativas							
Bolívar Quijada	2-103-72	Lic. en Tecnología de Programación, con Maestría en Auditoría de Sistemas	TC Con E	25	17		8	15	I	Introducción a la programación	9IE701	18		

CONFORMACIÓN DE PLANTA DOCENTE: CENTRO REGIONAL DE VERAGUAS

Unidad: Facultad de Ciencias y Tecnología

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
							Labores Académicas-Administrativas							
Dalys Alain	9-122-955	Especialista en Docencia Superior Postgrado en Informática Aplicada a la Educación Lic. en Filosofía y Letras con esp. en Español	TP con E	11	16				I	Comunicación escrita	4IE701	19		
Jorge Hernández	9-103-483	Doctor of Philosophy en Matemáticas Maestría en Ciencias con esp. en Matemáticas Lic. en Matemáticas	TP con E	12	10				I	Calculo I	4IE701	26		
									II	Calculo II Mat sup para ing	4IE111 4IE121	19 8		

Informe de Autoevaluación

Alma Chen	9-126-1001	Magister en Ciencias Químicas con esp. en Química Analítica Postgrado en Docencia Superior Especialista en Met. de Aprendizaje Profesora de Educ. Media con esp. en Química Licenciada en Química	TP sin E	3	14				I	Química gen para ing	4IE701	23
Elías Vásquez	7-76-721	Maestría en Lingüística Inglesa Postgrado en Docencia Superior Prof. de Matemáticas Lic. en Humanidades con Esp. en Inglés	TP sin E	10	7				I	Ingles científico	4IE701	20
Alejandro Ríos	9-218-271	Post-Grado en Docencia Superior Lic. en Ing. Electromecánica	TP sin E	2	16				II	Calculo III	4IE111	20
Mario Rodríguez	9-210-325	Doctorado en Ciencias Cuánticas y energía. Licenciatura en Física	TP sin E	1	7				I	Física II	4IE121	8
									II	Física III	4IE121	8
Mario Rodríguez	9-100-1356	Lic. en Tecn. con esp. en Electrónica Tec. en Ing. con esp. en Electrónica Prof. de Seg. Enseñanza con esp. en Física	TP con E	32	16				I	Física II (lab)	4IE121	8
									II	Física I	4IE111	18
Giana de Vásquez	8-233-738	Postgrado en Ingeniería Ambiental Especialista en Docencia Superior Postgrado en Alta Gerencia Lic. en Ing. Agrícola	TP sin E	24	16				I	Física II (lab)	4IE121	8
									II	Física I (lab) Física III (lab)	4IE111 4IE121	10 8

Unidad: Facultad de Ingeniería Civil

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
Casimiro Vásquez	9-94-135	Master of Science Lic. en Ingeniería Civil	TC con E	34	13		27			I	Mecánica de fluidos I	4IE131	7	
Even Vásquez	9-106-1629	Lic. en Ingeniería. Civil	TC con E	29	20		20			I	Mecánica	4IE121	8	
											Ecuaciones dif ord	4IE121	7	

Teresa de Muñoz	8-163-2566	Licenciada en Arquitectura	TP con E	27	6				II	Dibujo lineal y geo desc	4IE111	19
-----------------	------------	----------------------------	----------	----	---	--	--	--	----	--------------------------	--------	----

Unidad: Facultad de Ingeniería Eléctrica

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
Abel Rodríguez	9-706-1712	Post-Grado en Docencia Superior Lic. en Ing. Eléctrica y Electrónica	TP con E	6	14					I	Tecnología eléctrica (lab)	4IE131	7	
										II	Fundamentos de ingeniería eléctrica	4IE111	21	
Aristides Castillo	9-127-845	Maestría en Ing. Eléctrica con Esp. en Potencia Eléctrica Postgrado en Informática Aplicada la Educación Postgrado en Docencia Superior Lic. en Tecnología Eléctrica Técnico en Ingeniería con esp. en Electricidad	TC con E	25	18			22		I	Circuitos III (lab)	4IE131	7	
										II	Laboratorio de conversión de energía	4IE131	7	
Euclides Quiel	9-218-271	Lic. en Ing. Eléctrica y Electrónica	TP sin E	10	16					II	Circuitos electrónicos I	4IE131	6	
Francisco Pineda	9-714-1778	Especialista en Docencia Superior Lic. en Ingeniería Eléctrica-Electrónica	TC sin E	7	22			18		I	Esquemas eléctricos electrónicos Tecnología eléctrica	4IE121	8	
										II	Campos electromagnéticos	4IE121	8	
Hermes Polanco	9-130-77	Maestría en Ing. con esp. en Potencia Eléctrica Maestría en Docencia Superior Especialista en Docencia Superior Postgrado en Alta Gerencia Lic. en Ingeniería Electromecánica	TC con E	17	16			5	19	I	Circuitos II Circuitos III	4IE131 4IE131	7 7	
										II	Fundamentos de ingeniería eléctrica	4IE111	21	
Pedro Batista	8-173-316	Lic. en Tecnología en electricidad Técnico en Ing. de electricidad Postgrados en Docencia superior y en mantenimiento de plantas	TC Con E	30	14			26		II	Circuitos I (lab)	4IE121	8	

Unidad: Facultad de Ingeniería Industrial

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
Adriano Martínez	9-124-1086	Maestría en Ing. Industrial con esp. en Administración Lic. en Ing. Industrial	TC con E	18	15		6		19	II	Ingeniería económica	4IE121	10	
Ericka Peñalba	9-705-1227	Especialista en Docencia superior Lic. en Ingeniería Industrial	TP sin E	2	3					I	Estadística	4IE121	8	

Unidad: Facultad de Ingeniería Mecánica

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
Barrios Salvador	9-97-2685	Maestría en Ing. Industrial con esp. en Administración. Postgrado en Ingeniería de Planta Ing. Químico	TC con E	28	19		21			I	Termodinámica	4IE431	7	
										II	Termodinámica II	4IE131	7	
Jimmy Peñaloza	9-705-1227	Lic. en Tecnología de Mecánica Industrial	TP con E	8	8					I	Mecánica de materiales	4IE131	7	
										II	Diseño mecánico I	4IE131	7	
Chi Shun Hong	N-19-689	Lic. en docencia de física Lic. en Ing. Electromecánica Maestría en Ing. De planta Post-grado en Ing. De planta Especialización en Administración energética y protección ambiental Esp. en Mantenimiento Industrial	TC con E	14	20		20			II	Mecánica de fluidos II	4IE131	5	

María de Chang	9-163-814	Postgrado en docencia superior Bachelor of Science - Mechanical Engineering	TP con E	18	14				I	Mecánica de fluidos I (lab)	4IE131	7
----------------	-----------	--	----------	----	----	--	--	--	---	-----------------------------	--------	---

Unidad: Facultad de Ingeniería en Sistemas Computacionales

Nombre	Cédula	Grado Académico	Tipo de Contrato	Tiempo de trabajo	Distribución de la carga Académica						Semestre	Asignatura	Grupo	Cantidad de estudiantes
					Docencia	Investigación	Extensión	Atención a estudiantes	Funciones académicas	Funciones administrativas				
Milka de Escobar	9-179-681	Postgrado en Docencia superior Profesora en Segunda Enseñanza Lic. en Tecn. de Programación y Análisis de Sistemas Téc. en Ing. con esp. en Programación y Análisis de sistemas	TP con E	19	14						I	Intro a la programación	4IE701	22
Pablo Ábrego	9-161-275	Maestría en Ciencias Computacionales Magister en Docencia superior Licenciado en Contabilidad Profesor de Educ. Media con esp. en Prog. y Anal. de Sistemas Lic. en Técnicas de programación y análisis de sistemas Técnico en Programación y análisis de sistemas	TP sin E	3	3						I	Intro a la programación	4IE701	11
Rafael Cosme	2-145-821	Maestría en Ciencias Computacionales Post Grado en Docencia superior Post Grado en Informática educativa Profesor de Educación media diversificada Lic. en Programación y análisis de sistemas.	TP sin E	2	10						I	Intro a la programación	4IE701	11

TC con E= tiempo completo con estabilidad

TP con E=Tiempo parcial con estabilidad

TC sin E= tiempo completo sin estabilidad

TP sin E=Tiempo parcial sin estabilidad

6.1.3. Contratación de personal académico

Todo docente para ingresar a la UTP debe pasar por el proceso de reclutamiento, selección y contratación. El mecanismo para el reclutamiento y selección del personal docente es aplicado por la Facultad mientras que la contratación es, autorizada por la Vicerrectoría Académica quien la remite a la Dirección de Recursos Humanos que se encarga de revisar que se cumplan con los requisitos que exige Control fiscal de la Contraloría Nacional de la Republica.

Las necesidades de contratación de profesores serán presentadas por los Decanos de Facultades a la Rectoría, para su debida evaluación. Estas necesidades deberán ser coordinadas por las Facultades con las Centros Regionales, y presentadas a la Rectoría con la debida justificación. Previa evaluación de la solicitud, la Rectoría notificará a las Facultades las posiciones aprobadas para dar inicio al proceso de selección.

La Rectoría de la Universidad llevará a cabo la convocatoria abierta de todas las posiciones disponibles, la cual se hará pública en por los menos dos diarios reconocidos de circulación nacional, durante tres días hábiles. Adicionalmente, esta convocatoria se hará pública en la sección de noticias de la página web de la UTP, durante el mismo período. En la misma se indicará lo siguiente:

- a. El área académica donde se requieren los docentes.
- b. El perfil académico mínimo requerido del aspirante.
- c. Lugar de ejercicio de la vacante.
- d. Periodo de entrega y recibo de documentos. Indicar lugar, fecha y hora de atención.

Nota: La Secretaría Académica de cada Facultad o Centro Regional es la responsable de la recepción de los documentos de los aspirantes y comunicados oficiales respecto al seguimiento del proceso.

La documentación que deberá presentar cada aspirante se lista a continuación:

1. Formulario de solicitud VRA-01 debidamente completado.
2. Copia confrontada de todos los títulos y créditos académicos. *(todas las copias son confrontadas por Secretaría General o Secretaría Académica de la Facultad o Centro Regional)*
 - 2.a.El título mínimo requerido será de Maestría en la especialidad.

- 2.b. Los títulos que no provengan de la UTP deberán ser previamente evaluados a través de Secretaría General. Igualmente se requiere certificación de índice académico.
- 2.c. Sólo se considerarán los aspirantes con índice académico mayor o igual a 1.5 a nivel de licenciatura.
3. Copia confrontada de certificados de formación en docencia superior (mínimo 40 horas).
4. Copia confrontada de la idoneidad profesional, para las profesiones que lo requieren.
5. Copia confrontada de certificación de docencia (opcional).
6. Copia confrontada de certificación de experiencia profesional.
7. Copia confrontada de todas las ejecutorias y perfeccionamiento profesional.
8. Copia de cédula de identidad personal y carnet de seguro social.
9. Presentar certificado de salud física y mental emitido por una institución estatal.
10. Documento de Declaración de Principios firmado
11. Documento de Carta de Compromiso firmado

Para la selección de los docentes, se establecerá una comisión cuyos miembros serán designados por el Decano. Esta comisión estará conformada por el Vice Decano Académico o el Jefe del Departamento Académico correspondiente (quién la preside), dos docentes especialistas en el área a evaluar (preferiblemente regulares), y un especialista designado por la Vicerrectoría Académica.

A los aspirantes que cumplan con los requisitos de este procedimiento se les considerarán **“en proceso de evaluación”**. Luego procederán a cumplir con las siguientes evaluaciones:

1. Evaluación Psicológica, administrada y aplicada por la Dirección de Orientación Psicológica.
2. Evaluación de la aptitud hacia la docencia (Clase simulada). Ver formulario VRA-02
3. Evaluación de Perfeccionamiento Docente y Profesional. Ver Formulario VRA-03
4. Entrevista con el Decano (a) y la Comisión Evaluadora. Esta entrevista se llevará a cabo con aquellos aspirantes que la Comisión preseleccione, de acuerdo a la obtención de por lo menos el 81% en el puntaje total

ponderado (PTP) de las evaluaciones. En el caso de los Centros Regionales, el Director, o su representante, participará en la entrevista. La Comisión incluirá en su informe final las observaciones del Decano.

Importante:

- (i) *Para ser seleccionado, el aspirante deberá obtener una puntuación no menor de 75 puntos.*
- (ii) *Cada Unidad Académica deberá establecer los mecanismos necesarios para que este docente sea tutorado por un profesor regular en la especialidad, quien deberá asesorarlo, darle seguimiento a los cursos asignados y presentar un informe al decano donde se evalúen los resultados de este docente cada semestre. Este nuevo docente podrá solamente impartir cursos básicos de la especialidad que se dicten dentro de los dos primeros años de la carrera de licenciatura, hasta que la unidad académica determine que está preparado para que le sean asignados cursos de mayor nivel en su especialidad, siempre que el docente haya laborado por lo menos un año con cursos básicos.*

Para la renovación del contrato sólo se requiere que las Facultades o los Centros Regionales envíen la organización docente con las asignaciones correspondientes a la Vicerrectoría Académica para los trámites pertinentes.

El procedimiento completo para la contratación de personal docente se localiza en la dirección <http://www.utp.ac.pa/procedimientos-para-docentes-utp>

6.1.4. Reglamento de carrera docente

La Universidad Tecnológica de Panamá ha confeccionado mecanismos que le permitan reconocer la antigüedad docente, el reajuste salarial cada dos años y el pago a docente de acuerdo a estudios realizados, los cuales se clasifican por categoría y también existen mecanismos para los concursos de cátedra y para la distribución de la carga académica. Estos procesos están reglamentados en el Estatuto Universitario en su Capítulo V, Sección C, artículo 123 al artículo 148, donde se establece el sistema de promoción y retribución docente, así como en el Manual de Procedimientos de la Vicerrectoría Académica de la siguiente manera:

- La carga académica para los profesores Tiempo Completo es de 40 horas semanales y para los profesores Tiempo Parcial un máximo de 16 horas de docencia o investigación.

- Los niveles de salario se otorgan de acuerdo a la carga horaria y la categoría del docente (Regular, Especial, Adjunto o Instructor). Se le podrá reconocer sobresueldo de la categoría a los profesores o investigadores que sean designados para ejercer funciones directivas o técnicas al servicio de la Rectoría o de la Facultad. Además cada dos años se otorga al personal docente y administrativo, el bienal (que es el aumento del 5% del último salario recibido). La Tabla 6-3 presenta los salarios de acuerdo a la categoría docente y tipo de contrato.
- En el caso de los concursos y ascensos de categoría docente, se establecen los puntajes por cada pauta que se evalúa.
- Se realiza el pago de prestaciones sociales a todo personal docente y administrativo tales como Seguro Social, Seguro Educativo e Impuesto sobre la Renta de acuerdo al rango salarial.
- La evaluación del desempeño docente se realiza en cada periodo por los estudiantes, el jefe de departamento y la autoevaluación por los propios docentes.

Tabla 6-3. Descripción de salarios, prestaciones por categoría de docente y/o tipo de contrato.

Categoría Docente	Tipo de Contrato	Salario Mensual en US\$	Prestaciones Sociales
Regular Auxiliar	TC	2,139.92	Seguro Social, Seguro Educativo e Impuesto sobre la Renta (de acuerdo al salario anual recibido)
Regular Agregado	TC	2,396.74	
Regular Titular	TC	2,739.14	
Regular Titular 10 Años (15%)	TC	3,150.02	
Regular Titular 15 Años (25%)	TC	3,423.92	
Regular Titular 20 Años (40%)	TC	3,834.78	
Regular Titular 25 Años (50%)	TC	4,108.70	
Regular Titular 30 Años (65%)	TC	4,519.58	
Regular Titular 35 Años (75%)	TC	4,793.48	
Adjunto I	TC	1,369.56	
Adjunto II	TC	1,540.76	
Adjunto III	TC	1,711.98	
Adjunto IV	TC	1,883.14	
Instructor A-3	TC	1,073.62	
Instructor A-2	TC	1,150.30	
Instructor A-1	TC	1,226.98	
Instructor B-3	TC	536.80	
Instructor B-2	TC	690.18	
Instructor B-1	TC	843.56	
Especial Eventual	TC	1,369.56 – 1883.14	
Especial Eventual con Doctorado	TC	2,110.64 – 3,165.96	

Regular Auxiliar	TP	59.88 por hora sem mes	Seguro Social, Seguro Educativo e Impuesto sobre la Renta (de acuerdo al salario anual recibido)
Regular Agregado	TP	68.46	
Regular Titular	TP	81.30	
Regular Titular 10 Años (15%)	TP	93.48	
Regular Titular 15 Años (25%)	TP	101.64	
Regular Titular 20 Años (40%)	TP	113.84	
Regular Titular 25 Años (50%)	TP	121.92	
Regular Titular 30 Años (65%)	TP	134.16	
Regular Titular 35 Años (75%)	TP	142.30	
Adjunto I	TP	49.62	
Adjunto II	TP	51.34	
Adjunto III	TP	53.06	
Adjunto IV	TP	54.74	
Instructor A-3	TP	45.32	
Instructor A-2	TP	46.90	
Instructor A-1	TP	48.58	
Instructor B-3	TP	24.32	
Instructor B-2	TP	27.50	
Instructor B-1	TP	35.64	
Especial Eventual	TP	49.62 – 54.74	
Especial Eventual con Doctorado	TP	59.88 – 93.48	

Nota: TC = Tiempo Completo, TP = Tiempo Parcial

En el caso de TP la columna de salario se refiere al pago-hora-semana-mes

Fuente: Dirección de Recursos Humanos de la Universidad Tecnológica de Panamá.

Escala salarial vigente a partir del 01 de junio de 2011.

6.1.5. Evaluación del desempeño docente

La evaluación del desempeño docente se realiza cada semestre por los estudiantes, los jefes de departamento y por los propios docentes (la autoevaluación).

La evaluación que realizan los estudiantes es administrada por la Vicerrectoría Académica y se aplica de forma “online” y ellos responden a la misma al finalizar cada periodo académico, antes de ver la calificación obtenida en cada asignatura.

El docente puede ver el resultado de la misma en el sitio web de matrícula (<http://matricula.utp.ac.pa/acceso.aspx>).

Al final de cada semestre los profesores reciben por correo el formulario de la autoevaluación y del informe de fin de curso.

Los Jefes de Departamentos Académicos evalúan a los docentes tomando en cuenta la autoevaluación, la evaluación de los estudiantes y la evaluación de los portafolios de los docentes.

La Vicerrectoría Académica tiene una base de datos de la evaluación del desempeño docente a nivel nacional y cada unidad académica puede tener acceso a los resultados de dicha evaluación.

6.1.6. Estabilidad de la planta docente

De acuerdo a la Tabla 6-B “Nómina de docentes asignados al programa” de la pauta 6.1.2, comprobamos que el programa cuenta con una planta docente en la cual 55% tienen estabilidad y con un tiempo de mínimo de cuatro años de labor docente.

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 6.1. Personal académico

FORTALEZAS

- En la planta docente un 55% tiene estabilidad y con un tiempo de mínimo de cuatro años de labor docente.
- Se cuenta con docentes altamente calificados, donde más de la mitad a nivel nacional (54%) tienen los grados de maestría o doctorado.
- El 90.5% de los profesores tienen una experiencia docente no menor de 3 años.
- Las asignaturas de las áreas de Ciencias de Ingeniería y Diseño de Ingeniería son atendidas por 70 docentes de tiempo completo del total de 114 a nivel nacional.
- Existen mecanismos de contratación bien definidos que permiten una buena selección del docente en cada una de las áreas específicas.
- La evaluación del desempeño docente es un sistema permanente con enfoque en la mejora continua.

Evidencias 6.1 Personal Académico

- 6.1.1 Cantidad y organización
- 6.1.2 Conformación de la planta docente
 - Colaboradores de la Facultad.
<http://www.fie.utp.ac.pa/colaboradores-de-la-facultad-de-ingenieria-electrica-utp>
 - <http://www.fie.utp.ac.pa/docentes-tiempo-completo>
 - <http://www.fie.utp.ac.pa/docentes-tiempo-parcial>
 - Muestra de una página de la planilla y un talonario de cobro
 - <http://www.utp.ac.pa/planilla-de-la-utp>
 - Muestra de un contrato
 - Organización docente
- 6.1.3 Contratación de personal académico
- 6.1.4 Reglamento de carrera docente
 - <http://www.utp.ac.pa/procedimientos-para-docentes-utp>

6.2. Capacitación del personal académico

6.2.1. Programa de formación continua

Durante los recesos académicos (periodo de verano), la Vicerrectoría Académica, mantiene el interés y la disposición de que los docentes, fundamentalmente, se capaciten a nivel nacional en temas de docencia superior o en áreas de la especialidad por lo que organiza y administra las capacitaciones de la siguiente manera: la Dirección General de Planificación Universitaria diseña y ofrece los cursos en el área de docencia superior y la Facultad las del área de la especialidad. También los docentes tienen la opción de capacitación fuera de la institución.

Entre las capacitaciones se pueden mencionar algunos temas en los cuales han participado los docentes de la facultad:

- Conferencia –Taller sobre los impactos de la Apertura de Mercados en la educación Superior Panameña, UTP-IESALC
- Congreso de CollegeBoard “Construyendo puentes para facilitar la colaboración entre los niveles educativos”, marzo 2007
- Mediación Pedagógica, agosto, 2007
- Desarrollo de habilidades docentes basado en competencias, DIPLAN, UTP, 2011
- Capacitación para el uso de Tableros Interactivos dictado por EDUPAN, 2011
- 16° Congreso Latinoamericano de College Board, Panamá, marzo 2012
- Creación y gestión de cursos virtuales con AULANET 2
- Programa de Desarrollo de habilidades docentes TALBOK. Panamá, septiembre 2011
- Moodle para Profesores, Panamá

Las facultades tienen la responsabilidad de ofrecer seminarios y/o talleres destinados a fortalecer y actualizar los conocimientos de la especialidad. En el 2012, se organizaron seminarios aun dentro del periodo académico, lo cual ha contribuido significativamente con el perfeccionamiento profesional de los docentes y para lograr la máxima participación, se ofrece movilidad de los expositores hacia los diferentes centros regionales.

En la Tabla 6-4 presentamos las capacitaciones realizadas y en la Memoria Institucional que confecciona la Coordinación de Extensión de la Facultad se lleva el registro de las mismas.

Tabla 6-4. Actividades de formación continua para los docentes

Nombre de la actividad	Fecha de realización	Objetivos	Especialidad	Horas invertidas	Cantidad participantes
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA					
Normalización de trabajos académicos y científicos: "aplicación de plantillas"	2007	Adoptar la norma APA para la presentación de trabajos académicos de docentes y estudiantes en la UTP.	Multidisciplinario	1	14
LabView® básico I y básico II asistido por computadora	28 de julio al 1 de agosto de 2008	Capacitar a docentes para el desarrollo de aplicaciones mediante el uso de hardware y software para aplicaciones en diferentes cursos	Electrónica Control Comunicaciones	4	10
Sistema de entrenamiento en el control de velocidad de motores de corriente alterna	2010	Conocer el sistema y aplicaciones del módulo de control de motores de CA	Control	4	7
Desarrollo y aplicaciones con el microcontrolador MC9S12C	2011	Diseñar e implementar las aplicaciones basadas en microcontrolador MC9S12C	Electrónica	4	10
Cursos sobre energía	5 de marzo al 17 de abril 2011	Promover la investigación científica en la rama de energía	Energía	20	12
Cursos sobre energía	24 al 26 mayo de 2011	Conocer sobre el control y aplicación de dichos aparatos	Control	27	13
Uso de los tableros interactivos	14 y 15 marzo de 2012	Capacitar a los docentes en el uso de los tableros interactivos instalados en las aulas: 1-201 al 1-205	General	16	30
Congreso nacional de UTP emprende	14 y 15 de noviembre de 2012	Promover el emprendimiento para un desarrollo sostenible	Potencia y energía	16	5

Seminario internacional sobre uso racional y eficiente de la energía	Ahorros energéticos de la energía solar	5 de octubre de 2012	Capacitar en el área de usos de energía solar como sustitución de métodos tradicionales de energía	Potencia y energía	1	
	Programas de ahorro de energía eléctrica en México		Intercambiar las experiencias en el área de ahorro energético en México y Panamá	Potencia y energía	1	
	Gestión energética empresarial		Conocer las técnicas de ahorro energético en industrias y empresas	Potencia y energía	1	
	Monitoreo energético y elaboración de un plan de mejoras energéticas		Presentar nuevas tecnologías de monitoreo para ahorro energético y gestión de un plan energético	Potencia y energía	1	
Jornada de integración FIE 2012	Aprovechamiento de la energía residual para alimentación de dispositivos móviles	18 de octubre de 2012	Presentar el diseño y aplicaciones de modernos dispositivos que aprovechan la energía del ambiente (energía vibratoria) para generar energía eléctrica	Energía y ambiente	1	28
	Nuevas tecnologías en la medición de la energía eléctrica (electricidad prepago)		Familiarizar a los presentes con el sistema de electricidad prepago instalado en el proyecto Curundú	Potencia y distribución	1	45
	The metal – semiconductor transition in VO2 polycrystalline thin films		Comunicar los resultados parciales de investigación generados en el marco del proyecto ventanas Inteligentes (SENACYT)	Multidisciplinario	1	46
	Mantenimiento eléctrico de la termoeléctrica Miraflores		Dar a conocer los trabajos realizados de mantenimiento preventivo y predictivo de la planta	Potencia	1	
	Desempeño de los procesadores Intel Core® de tercera generación		Actualizar a los docentes en el estado del arte de procesadores Intel Core® y su desempeño	Electrónica y computación	1	
	Sistemas de protección contra tormentas eléctricas		Presentar las técnicas de pararrayo que se aplican en Panamá (norma del 5 de	Potencia y distribución	8	

		agosto de 2005).			
Uso y aplicaciones del NI ELVIS®		Capacitar a los participantes en el uso del equipo NI ELVIS® y LabView®	Electrónica y Control	4	
Mediciones, manejo y empalmes de fibra óptica		Dar a conocer los diferentes tipos de fibra óptica, posibles daños y realización práctica de los empalmes	Comunicaciones	2	20
Prueba de transformadores de potencia		Instruir a los participantes en el uso del equipo utilizado en ensayos de cortocircuito y circuito abierto	Potencia	2	
Termografía eléctrica		Familiarizar a los participantes con el análisis termográfico y obtención de las anomalías en los aislamientos.	Potencia	2	8
Programación y control de servomotores industriales		Presentar equipo de panel de control utilizado para programar diversas tareas en un motor tipo servo	Control	3	
Fundamentos de Power World Simulator		Instruir a los participantes en el uso del Power World Simulator	Potencia	2	20
Última tecnología en telefonía móvil celular en Panamá		Conocer los avances y actualidad de la telefonía móvil en Panamá	Comunicaciones	1	
Sistemas de comunicación vía satelital para escuelas de difícil acceso en Panamá		Conocer una alternativa de comunicaciones digitales para brindar acceso a la información en áreas de difícil acceso	Comunicaciones	1	
Implementación de la televisión digital abierta en Panamá – TDT		Conocer historia y avances de TDT en Panamá	Comunicaciones	1	

Aplicaciones de Procesamiento digital de señales empleando FPGA's	Del 23 al 27 de julio de 2012	Brindar conocimientos que permitan a los participantes solucionar problemas en los que puedan aplicar técnicas de procesamiento digital de señales.	Electrónica Digital	40	20
Telefonía	Verano 2012	Revisar el contenido del curso de Telefonía, para que se unifiquen los criterios entre los profesores que brindan esta materia en la Universidad Tecnológica de Panamá de tal manera que los estudiantes puedan recibir los conceptos fundamentales de las redes telefónicas en forma actualizada y que sean capaces de entender y analizar los elementos fundamentales de los sistemas telefónicos. Discutir el desarrollo de los sistemas telefónicos de tal manera que podamos tomar decisiones relacionadas con el enfoque de la materia, en base a los últimos desarrollos que se encuentran actualmente en el mercado.	Comunicaciones	120	5
Electrónica de Potencia	Verano 2012	Mejorar la eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje de los temas relacionados con el curso de electrónica de potencia, a través del análisis con los docentes que imparten el curso, de conceptos claves y actualización tecnológica tanto para las clases teóricas como para las clases prácticas.	Electrónica	120	1

Instalación de Equipos Especiales	Verano 2012	Identificar, describir, integrar y aplicar aquellos conocimientos aplicables para el correcto diseño e instalación de equipos especiales, utilizando información actual y real, analizada bajo un criterio de conocimientos científicos de ingeniería de proyectos eléctricos	Potencia, Electrónica	120	4
Motores y Controladores SERVO	Del 24 al 26 de mayo de 2012	Capacitar al personal docente de la facultad de Ing. Eléctrica de las sedes Chiriquí, Azuero y ciudad de Panamá, en el uso de la tecnología de servomotores rotativos y lineales comprados a la empresa Baldor.	Control	20	13
Uso de LabView®		Conocer las aplicaciones de Labview en Control	Control		
Mercado Eléctrico	Del 5 de marzo al 17 de abril de 2012	Capacitar y actualizar a los docentes en temas del mercado eléctrico nacional e internacional.	Eléctrica - Potencia	84	12
Transmisión de datos	Verano 2012	Capacitar a los participantes en los temas del curso de Transmisión de datos, reforzar y actualizar los conocimientos de los mismos, así como desarrollar y unificar los contenidos de las asignaturas, y el nivel y la orientación de la enseñanza de las mismas.	Comunicaciones	120	6

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA					
Herramientas libres y abiertas para diseño de sistemas de control y monitorización (taller)	11 y 12 de junio de 2012	Actualizar a los participantes en el uso de herramientas libres y abiertas en los sistemas de control	Ing. mecánica		15
Seminario taller teórico practico "Inducción a la simulación y análisis de mecanismos con autodesk inventor"	Del 16 al 20 de abril	Actualizar a los participantes en el software autodesk inventor	Diseño de sistemas mecánicos	10	10
Presurización de escaleras y ventilación de garajes soterrados. (seminario)	17 de mayo de 2012	Actualizar a los participantes en estos sistemas	Ing. mecánica	4	13
Formulación y evaluación de proyectos del sistema nacional de inversión pública (SINIP). (capacitación)	10 de enero de 2012	Actualización en el uso de los sistemas de inversión publica	Administración	3	11
Fundamento de ERDAS Image Software (taller)	23 de mayo de 2012	Actualizar y capacitar a los participantes en el uso del software ERDAS	Multidisciplinario	20	12
Diseño de ventilación de edificios altos (seminario)	17 de mayo de 2012	Actualizar y capacitar a los participantes para estos diseños	Energía y ambiente	4	12
Seminario taller: "Uso y aplicación de equipos de medición eléctrica y mecánica".		Actualización sobre el uso, manejo y aplicación de equipos de medición	Energía y ambiente	8	12
Seminario taller: "Equipos utilizados por la unidad de ahorro energético de la UTP".	12 de enero de 2012	Conocer y manejar equipos de la unidad de ahorro energético de la UTP	Energía y ambiente	8	14
Seminario taller en energía renovable: "Evaluación del recurso solar, eólico y mini hidráulico".	11 de junio de 2012	Conocer las tecnologías de energía renovables	Energía y ambiente	20	7
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA					
Nuevas metodologías interactivas de enseñanzas de la física UTP	5 al 9 de marzo de 2012	Familiarizar a los docentes con los nuevos métodos de physlets, uso de Manhattan virtual classroom, enseñanza por pares y uso de grupos de discusión y uso de mapas conceptuales en la enseñanza de la Física	Física	40	5
Seminario taller "Necesidades educativas especiales y guías didácticas"	6 al 17 de febrero de 2012	-Definiciones: Necesidades educativas especiales Inclusión Diversidad	Matemática	40	5

		<p>Dificultades de aprendizaje Adecuaciones curriculares Aprendizaje permanente -Marco legal -Diversidad en el aula -Tipos de necesidades educativas especiales: Problemas de visión Problemas de audición Autismo moderado Otros -Recursos didácticos: Importancia de los MEI (materiales educativos impresos) Guía didáctica auto informativa Componentes Diseño (datos, exposición de motivos, propósitos, funciones, perfil del usuario, perfil del material, cartel alcance secuencia, otros)</p>			
Seminario de Docencia superior virtual		<p>Tendencias actuales de la educación superior Diseño y desarrollo curricular superior Mediación pedagógicas y estrategias didácticas para los aprendizajes profesionales</p>	Matemática	40	9
Seminario: "Matemáticas superiores para ingenieros: transformada Z y Z inversa; Series de Fourier, transformada y transformada inversa de Fourier"	23 de enero al 3 de febrero de 2012	<p>Una perspectiva para la enseñanza del aprendizaje del análisis de Fourier y la transformada Z, desde el curso de matemáticas superior para ingenieros.</p>	Matemáticas	40	3
Taller: "Uso de las herramientas Microsoft Word 2007 nivel básico"	16 al 20 de enero de 2012	<p>Introducción, herramientas de edición, formatos, diseño de páginas, tablas, trabajar con imágenes y gráficos, organigramas y diagramas.</p>	Ofimática	20	2
Facilitador del curso de Inglés Lower Intermedial nivel A-2	30 al 25 de enero de 2012	<p>Actualmente en este mundo globalizado y</p>	Ingles	40	

		<p>con las políticas de competitividad se requiere del dominio del idioma inglés, como herramienta principal necesaria para la comunicación en la vida profesional. Es importante que los profesionales de la educación posean conocimientos de una segunda lengua que los apoye en sus cursos.</p> <p>Tomando en cuenta que muchos textos se encuentran en el idioma inglés será de mucha ventaja para los docentes poseer esta herramienta adicional que les sirva de apoyo en los cursos de sus distintas especialidades.</p>			
Nuevas metodologías interactivas de enseñanzas de la física UTP	5 al 9 de marzo de 2012	Familiarizar los docentes con los nuevos métodos de physlets, uso de Manhattan virtual classroom, enseñanza por pares y uso de grupos de discusión y uso de mapas conceptuales en la enseñanza de la física	Física	40	5
Seminario taller "uso de la herramienta Microsoft Excel 2007. Nivel básico"	30 de enero al 3 de febrero de 2012	Introducción a Excel, empezando a trabajar con Excel, edición básica de una hoja de cálculo, formato de celdas, cambios de estructura, formulas y funciones, impresión	Matemática	20	5
Seminario sobre docencia superior (virtual)	27 de febrero al 9 de marzo de 2012	Módulo 1: tendencias actuales de la educación superior Módulo 2: diseño y desarrollo curricular superior Módulo 3: mediaciones pedagógicas y estrategias didácticas para los aprendizajes	Física	40	9

		profesionales Módulo 4: sistema de evaluación e innovación			
Curso de docencia superior (virtual)	A partir del 1 de febrero de 2012	Módulo 1: tendencias actuales de la educación superior Módulo 2: diseño y desarrollo curricular superior Módulo 3: mediación pedagógicas y estrategias didácticas para los aprendizajes profesionales Módulo 4: sistema de evaluación e innovación	Derecho	40	9
Seminario taller “uso de la herramienta Microsoft Excel 2007. Nivel intermedio”	6 al 10 de febrero de 2012	Introducción a Excel, manipulando celdas, formato de celdas, cambios de estructura, formulas y funciones, impresión	Matemática	20	2
Curso de formación en docencia superior	21 de marzo al 4 de abril de 2012	Módulo 1: tendencias actuales de la educación superior Módulo 2: diseño y desarrollo curricular superior Módulo 3: mediación pedagógicas y estrategias didácticas para los aprendizajes profesionales Módulo 4: sistema de evaluación e innovación	Física	40	9
Curso “la investigación y la educación superior en Panamá y el mundo correspondiente a materia de doctorado en educación con especialización en investigación” (UDI)	6 de enero a 3 de marzo de 2012	1. Orígenes de las grandes universidades en el mundo, su actualidad en cuanto a docencia e investigación 2. Contractar las grandes corrientes en la educación superior en Latinoamérica y Panamá 3. Analizar el futuro de Panamá dentro de la investigación a nivel universitario.	Física		

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL					
Seminario de manejo y uso correcto de los laboratorios empresariales Labsag®	13 al 17 de febrero 2012	Enseñar las herramientas y diferentes opciones proporcionadas por el software	Formación de emprendedores	40	18
Seminario WinQSB®	23 a 27 de enero de 2012	Enseñar las herramientas y diferentes opciones proporcionadas por el software	Planificación	20	8
Seminario de Visio®	23 y 24 de enero 2012	Enseñar las herramientas y diferentes opciones proporcionadas por el software	Planificación	8	24
Seminario de Excel®	25 a 27 de enero de 2012	Enseñar las herramientas y diferentes opciones proporcionadas por el software	Estadística	12	25
Seminario de ética en la docencia	30 de enero a 3 de febrero de 2012	Aplicación de ética en la docencia	Docencia	20	60
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL					
Seminario de construcción de Syllabus y evaluación de una asignatura, según enfoque por competencias	8, 15, 22, 29 de septiembre y 6 de octubre de 2012	Capacitar a los docentes en el área de educación superior	Docencia superior	40	5

6.2.2. Efectividad de la capacitación

Los mecanismos utilizados para la revisión de la efectividad de los programas de formación continua, en relación al mejoramiento del desempeño docente son:

- La evaluación del desempeño docente que realizan los estudiantes todos los semestres.
- La evaluación realizada por el Jefe de Departamento.

Ambos informes señalan que los docentes actualizan sus cursos, utilizan los recursos didácticos y la plataforma Moodle entre otras bondades.

6.2.3. Desarrollo de la innovación educativa a través de la formación pedagógica

La Facultad interesada en el mejoramiento del proceso enseñanza aprendizaje se apoya en el programa institucional de formación continua en el área de la docencia llevado por DIPLAN en coordinación con la VRA. Además contempla el fortalecimiento de recursos y herramientas didácticas que facilitan este proceso, dentro de los cuales se destacan:

- Plataforma Moodle
- UTP virtual
- seminarios para técnicas didácticas
- biblioteca virtual
- tableros interactivos
- diplomados (por ejemplo, varios docentes de la facultad participaron en el Programa de Desarrollo de Habilidades Docentes TALBOK, patrocinado por LASPAU, Universidad de Harvard mejorando el desarrollo de nuevas estrategias de enseñanza).

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 6.2. Capacitación del personal académico

FORTALEZAS

- Se ofrecen seminarios de capacitación continua en diversas áreas para los docentes a nivel nacional.
- Las capacitaciones durante los recesos académicos son de obligatoriedad para los docentes tiempo completo y tiempo parcial que han adquirido el nombramiento por resolución.

Evidencias 6.2 Capacitación del Personal Académico

- 6.2.1 Programa de formación continua en docencia
 - Curriculum Vitae de los docentes que reposan en el decanato de la facultad.
 - Informe Final de Gestión, periodo 2006-2011

6.3. Personal de Apoyo

6.3.1. Suficiencia y organización

Para atender el programa y las necesidades de los estudiantes y docentes, en la Facultad se cuenta con personal administrativo, de servicio en el área de informática y técnico en el área de almacenes de electrónica y electricidad que facilitan los equipos y ofrecen soluciones técnicas en los laboratorios.

Además de este personal, cada semestre se contratan los asistentes académicos (estudiantes de últimos años de carrera) como instructores categoría B-3 que se encargan de atender las horas de laboratorios de diferentes asignaturas.

En la Tabla 6-C se presenta un listado del personal de apoyo de la facultad con los nombres, cargos y tipo de contratación.

Facultad de Ingeniería Eléctrica

Tabla 6-C. Personal Administrativo

Nombre	Títulos Universitarios	Cargo	Tipo de contratación	Tiempo de Servicios en la UTP
Agames, Diana	Postgrado en Formulación y gestión de proyectos de inversión Licenciada en Economía y Finanzas	Asistente Ejecutiva	Tiempo completo	16 años
Batista, Apolonio	Técnico Electrónica	Supervisor. de Almacén de laboratorio de Electrónica	Tiempo Completo	29 años
Becerra, Javier	Bachiller en electricidad	Auxiliar de Laboratorio	Tiempo completo	2 meses
Benítez, Jannett	Lic. en Administración de Empresas Diplomado en Habilidades Gerenciales con enfoque Global Profesora de Educación Media Postgrado en Alta Gerencia.	Secretaría Administrativa	Tiempo Completo	28 años
Boatswain, Jenny	Lic. en Administración de Empresas Profesora de Educación Media	Asistente Administrativa	Tiempo Completo	4 años
Cabrera, Miriam	Licenciada en Gestión Administrativa Técnico en Ingeniería con esp. en Administración	Secretaría Académica	Tiempo Completo	14 años
Calderón, Isabel	Técnico en Archivos Administrativos	Asistente Bibliotecólogo	Tiempo Completo	21 años
Cardales, Mitzela	Bachillerato en ciencias	Oficinista	Tiempo completo	9 meses
Castillo, Rita	Licenciada en Relaciones Públicas	Secretaria	Tiempo Completo	11 años
Cumbrera, Crescencio	(III) Año Técnico en Análisis y Programación	Técnico en Soporte de equipos informáticos	Tiempo Completo	33 años
Delgado, Joel	Técnico en Ing. con especialización en Electricidad	Asistente de laboratorio	Tiempo Completo	12 años
De Rivero, Zoraida	(Último año terminado) Lic. en Tecnología Industrial	Secretaria	Tiempo completo	30 años
Díaz, Eyda	Diplomado en competencias ejecutivas, Bachiller en comercio	Secretaria Ejecutiva del Decano	Tiempo completo	4 meses
Garrido, Daniel	Licenciado en Electrónica	Supervisor de Equipos y Talleres	Tiempo completo	4 años
González, Irene	(II año) Técnico en Publicidad y Marketing	Secretaria	Tiempo completo	33 años
González, Luis	Perito Electricista	Electricista	Tiempo completo	34 años

Nombre	Títulos Universitarios	Cargo	Tipo de contratación	Tiempo de Servicios en la UTP
Huertas, José	Licenciatura en Ing. Eléctrica y Electrónica	Técnico en soporte de equipos informáticos	Tiempo completo	6 años
Hidalgo, Alberto	Lic. en Ing. Electrónica y Telecomunicaciones	Asistente Técnico Docente	Tiempo completo	3 años
Ortega, Argelis	(II Año) Lic. Gestión Administrativa	Asistente Administrativo	Tiempo completo	29 años
Samaniego, Mónica	Bachillerato	Oficinista	Tiempo completo	3 meses
Sánchez, Zobeida	Lic. en Tecnología Electrónica	Asistente Administrativo	Tiempo completo	18 años
Santamaría Eliás	Tec. en Ing. con especialización en electricidad	Electricista	Tiempo completo	5 años
Santos, Raúl	Perito en Refrigeración	Asistente de laboratorio	Tiempo completo	30 años
Segura, Sonia	(II año) Licenciada en Recursos Humanos	Asistente Administrativo	Tiempo completo	12 años
Aponte, Aníbal	5to año - Lic. en Ing. Electromecánica	Asist. Laboratorio	Tiempo Parcial	1 sem.
Chong, Juan	5to año - Lic. en Ing. Electrónica y Telecomunicaciones			1 sem.
Cogley, Alberto	5to año - Lic. en Ing. Electromecánica			1 sem.
Diez, Nathaly	5to año - Lic. en Ing. Electrónica y Telecomunicaciones			2 sems.
Gómez, Lían	5to año - Lic. en Ing. Electrónica y Telecomunicaciones			2 sems.
Hassel, Roberto	5to año - Lic. en Ing. Electrónica y Telecomunicaciones			2 sems.
Hjouj, Naiemeh Adnan	5to año - Lic. en Ing. Electrónica y Telecomunicaciones			2 sems.
Magallón, Mónica	5to año - Lic. en Ing. Electrónica y Telecomunicaciones			2 sems.
Mojíca, Oriel	5to año - Lic. en Ing. Electrónica y Telecomunicaciones			1 sem.
Ortega, María	5to año - Lic. en Ing. Electromecánica			2 sems.
Ríos, Catherine	5to año - Lic. en Ing. Electrónica y Telecomunicaciones			1 sem.
Rodríguez, Wilfredo	5to año - Lic. en Ing. Electrónica y Telecomunicaciones			2 sems.

Nombre	Títulos Universitarios	Cargo	Tipo de contratación	Tiempo de Servicios en la UTP
Vásquez, Ezequiel	5to año - Lic. en Ing. Electromecánica			1 sem
Guerra, Emanuel	5to año - Lic. en Ing. Electromecánica	Ayudante académico	Medio Tiempo	2 sems
López, Félix	5to año - Lic. en Ing. Electromecánica			3 sems
Alvarado, Gerardo	3er año - Lic. en Ing. Electrónica y Telecomunicaciones			2 sems

6.3.2. Calificación y competencia

Para la selección y contratación del personal administrativo, la Dirección de Recursos Humanos establece un conjunto de procedimientos e instrumentos que evalúan los méritos y capacidades de las personas que aspiran a un determinado cargo administrativo.

La Dirección de Recursos Humanos posee un Manual de descripciones de puestos de todo el personal a nivel nacional. La Clasificación de puestos se basa en las funciones, responsabilidades y habilidades inherentes al puesto.

En la selección del personal a cargos administrativos se tomará en cuenta, además de los requisitos señalados en el Manual descriptivo de clases de puestos, los siguientes aspectos:

- Antecedentes laborales y ejecutorias.
- Resultados de las pruebas psicotécnicas, específicas y sobre consumo de drogas.
- Resultado de las entrevistas.
- Historial Político y Penal.

En el caso de selección de los Asistentes Académicos el mecanismo es el siguiente:

- Estudiante de los últimos años de su carrera.
- Verificación del Índice Académico (mayor de 1.5).
- Prueba psicotécnica.
- Asignación del área de especialidad de acuerdo a las mejores notas que reflejan en sus créditos.
- Entrevista.

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 6.3. Personal de apoyo

FORTALEZAS

- Se cuenta con suficiente personal de apoyo en el programa.
- El personal de apoyo cuenta con los conocimientos y habilidades para ocupar los cargos.
- El personal de apoyo se mantiene actualizado a través de la capacitación continua.

Evidencias 6.3 Personal administrativo y de apoyo académico

6.3.1 Suficiencia y organización

6.3.2 Calificación y competencia

- Colaboradores de la Facultad

<http://www.fie.utp.ac.pa/colaboradores-de-la-facultad-de-ingenieria-electrica-utp>

- Procedimiento para evaluación de desempeño

<http://www.utp.ac.pa/documentos/2010/pdf/PCUTP-DRH-32-2007.pdf>

CATEGORÍA 7: REQUISITOS DE LOS ESTUDIANTES DEL PROGRAMA

7.1. Admisión al programa

7.1.1. Requisitos de admisión

Podrán ingresar a la carrera Licenciatura en Ingeniería Electromecánica los estudiantes que:

1. Tengan un título de segunda enseñanza expedido por un plantel oficial o particular incorporado al Ministerio de Educación; o por colegios no incorporados o extranjeros, siempre que la duración de dichos estudios no sea menor de cinco años en el nivel secundario y sean reconocidos por el Ministerio de Educación. Si la duración de los estudios es de cuatro años, se deberá presentar a la Secretaría General un certificado del Ministerio de Educación, en donde conste que un plan de estudios de cuatro años es equivalente a un plan de estudios secundario de cinco años como mínimo.
2. Aprueben los requisitos de ingreso establecidos por el Consejo Académico.
3. Durante el proceso de inscripción a los periodos de pruebas de admisión, cursen el último año de estudios secundarios y presenten identificación (cédula en caso de mayoría de edad) y los créditos hasta el último periodo aprobado de estudios secundarios.
4. Superen las pruebas de admisión y los cursos de afianzamiento de verano.

Cuando el estudiante cumple con los requisitos anteriores al momento de la matrícula, él entrega en la Secretaría Académica de la Facultad o del Centro Regional los documentos siguientes:

- Dos (2) fotocopias del diploma de secundaria (debe traer el original para confrontar las copias).
- Original y fotocopia de los créditos de la escuela secundaria completos (de I a VI año).
- Dos (2) fotocopias de la cédula o certificado de nacimiento hasta que cumpla la mayoría de edad.
- Dos (2) fotografías tamaño carné (no se aceptan fotocopia de fotografías).
- Dos (2) copias de las pruebas de PAA y ELASH; Comprobante de aprobación del SIU, convalidación u homologación.

También podrán ingresar a la carrera:

- Los estudiantes que hayan concluido o no, uno de los programas que se brindan a lo interno de la Facultad de Ingeniería Eléctrica.
- Los estudiantes que provengan de programas de otras facultades, que cumplan con los requisitos de ingreso que se aplican a los estudiantes del programa de Ingeniería Electromecánica.
- Los estudiantes que provengan de otras universidades nacionales que presenten documentos expedidos por instituciones y planteles de enseñanza reconocidos por el Estado. Estos documentos deberán presentarse en copia, cotejado con el original, con el sello oficial de dicha institución o plantel. En el caso de estudiantes extranjeros, la Universidad Tecnológica de Panamá solo aceptará los créditos y diplomas autenticados de planteles de enseñanza reconocidos por el Estado de procedencia. En ambos casos los estudiantes deben entregar los documentos en la Secretaría General. (Introducción - Admisión | Universidad Tecnológica de Panamá).

La admisión de un estudiante consta de tres etapas, las cuales se detallan en la página web de la universidad. <http://www.utp.ac.pa/introduccion-admision>

Paso No. 1 Prueba de Aptitud Académica (PAA)

Es un instrumento científico para sistematizar la admisión a los estudios universitarios. Desarrollada para evaluar la aptitud en términos de dos procesos intelectuales necesarios en los estudios superiores: el razonamiento verbal y el razonamiento matemático.

El razonamiento verbal mide la habilidad verbal en: completar oraciones, lectura sencilla, lectura doble (par de lecturas), completar el sentido de la oración, lectura crítica y analogías.

La redacción indirecta mide las competencias básicas de redacción mediante un texto presentado que puede mejorarse desde el punto de vista de la lengua escrita. Los ejercicios consisten en la redacción de opciones para cambiar, sustituir, eliminar o añadir lo que el texto requiera para que quede bien redactado. (Esta parte de la prueba sólo es una evaluación diagnóstica).

El razonamiento matemático mide la habilidad para procesar, analizar y utilizar información en los siguientes temas: Aritmética, Álgebra, Geometría, Estadística y Probabilidad, ejercicios de selección múltiples, comparaciones de expresiones matemáticas.

La prueba está valorada en 1600 puntos, 800 por cada área de razonamiento. El mínimo requerido para aprobar es de 1000 puntos. Esta prueba es provista por el College Board, Oficina para Puerto Rico y Latinoamérica, institución prestigiosa en relación a pruebas estandarizadas. El costo de la prueba incluye el derecho a presentar la prueba y Certificación del puntaje obtenido con reconocimiento internacional.

Paso No. 2 Prueba de Inglés (ELASH) y Prueba Psicológica

Todos los estudiantes que han aprobado la PAA con los niveles de aprobación estipulados por la **UTP** deben presentar la prueba de inglés (*English Language Assessment System for Hispanics – ELASH*), que sólo medirá el nivel de dominio que tiene el estudiante sobre este idioma. Esta prueba también es provista por el College Board. Además se debe realizar una Prueba Psicológica. Las mismas no determinan el ingreso del estudiante, pero son de carácter obligatorio. El costo incluye el derecho a presentar ambas pruebas y Certificación del puntaje obtenido con reconocimiento internacional.

Paso No. 3 Curso de Reforzamiento en Matemática y Seminario de Competencias Académicas y Profesionales

El tercer y último paso es la inscripción de los estudiantes en el periodo de verano (enero-marzo), a un curso de Pre-Cálculo donde serán nivelados los conocimientos de matemáticas para poder entrar en una carrera de Ingeniería.

Paralelamente el Departamento de Orientación Psicológica imparte a los estudiantes un seminario en relación con las competencias académicas y profesionales (CAP). Ambas actividades son de carácter obligatorio.

Los requisitos de ingreso a la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP) se detallan en el capítulo IX, *ESTUDIANTES*, Sección A, *Condiciones de Ingreso*, del Estatuto Universitario de 2010, en los artículos 252 al 255. El 100% de los estudiantes puede tener acceso al estatuto universitario vía web en <http://www.utp.ac.pa/documentos/2010/pdf/ESTATUTO2.pdf>.

Adicionalmente los requisitos de ingreso a la carrera de Licenciatura en Ingeniería Electromecánica se detallan en la página web de la facultad, en la sección oferta académica, carreras de pregrado, Licenciatura en Ingeniería Electromecánica. Todos los estudiantes pueden tener acceso vía web en <http://www.fie.utp.ac.pa/licenciatura-en-ingenieria-electromecanica>.

La información de admisión a la UTP, fechas de inscripción para pruebas de admisión, costos involucrados, requisitos para presentar dichas pruebas están detalladas en el sitio web de la UTP en la sección admisión. Todos los

estudiantes pueden tener acceso vía web en <http://www.utp.ac.pa/introduccion-admision>, además de las visitas y afiches informativos que el Sistema de Ingreso Universitario (SIU) realiza a los centros escolares. También se publica en periódicos y se anuncia en la televisión.

7.1.2. Sistema de selección

El consejo académico define las condiciones específicas de ingreso a los programas de la UTP. Basado en esto, el SIU implementa el sistema de selección.

Los procedimientos y requisitos para la elección y admisión de estudiantes del SIU evalúan los esenciales mínimos requeridos para ingresar a una carrera universitaria en el campo de la Ciencia y la Tecnología. Esto se hace por medio de pruebas estandarizadas que evalúan habilidades de los estudiantes, así como pruebas de aptitud académica, provistas por el College Board de Puerto Rico. Adicionalmente, se desarrollan programas dirigidos a sistematizar los procesos de evaluación y admisión a la vida universitaria, complementándose así detalles del perfil de ingreso.

El Estatuto Universitario 2010, en los artículos 252 y 253, menciona las disposiciones generales que regulan los procesos de admisión, <http://www.utp.ac.pa/documentos/2010/pdf/ESTATUTO2.pdf>. El Consejo Académico de la UTP establece disposiciones adicionales para los procesos de admisión.

En el SIU permanecen todos los registros del proceso de admisión. El mismo alimenta la base de datos administrada por la Dirección de Tecnología de la Información y Comunicaciones (DITIC) y puede ser consultada por la Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería Eléctrica (FIE).

Los requisitos y las calificaciones mínimas establecidas para ingresar a la carrera de Ingeniería Electromecánica son de estricto cumplimiento. El requisito mínimo es aprobar la asignatura Competencias Académicas y Profesionales (CAP), el puntaje mínimo para ingresar a este programa de ingeniería es de 1000 puntos. Todos los estudiantes admitidos superan y completan los requisitos de admisión.

7.1.3. Información y orientación

El Sistema de Ingreso Universitario en conjunto con la Facultad de Ingeniería Eléctrica suministra información general acerca del programa a través de visitas programadas a los colegios. El contacto directo con los aspirantes al programa permite que se le oriente acerca de las habilidades requeridas para ingresar al programa.

El SIU y la FIE promueven la carrera de Ing. Electromecánica, mediante la realización de ferias de ofertas académicas en los centros escolares. En estos eventos se dictan charlas y se suministra material impreso a los aspirantes para orientarlos en los mecanismos de evaluación y el perfil de ingreso y egreso de la carrera. Esta información también se les suministra cuando se acercan al SIU y a la FIE.

La UTP aplica las pruebas del College Board, que permiten a los aspirantes evaluar sus aptitudes académicas y tecnológicas. Además, se aplican pruebas psicológicas que permiten conocer su grado de inclinación hacia una rama de la ingeniería.

7.1.4. Matrícula

La FIE define la cantidad de grupos de primer año que se ofertan durante cada primer semestre. La cantidad de estudiantes que se admiten corresponde con las facilidades de la facultad. La matrícula que se admite en cada grupo permite cumplir con los estándares de aprendizaje en cuanto a la disponibilidad del espacio físico existente.

La cantidad de estudiantes matriculados en el último ciclo lectivo fue de 944. La relación de estudiantes por computadora corresponde a un máximo de 9, requisito que constantemente se trata de mejorar. En el caso de los textos y materiales de apoyo, la UTP cuenta con internet que permite el acceso a material bibliográfico para los estudiantes. Adicional, la universidad cuenta con un sistema de biblioteca virtual y suscripciones a revistas científicas de ingeniería.

El número de estudiantes es tal que corresponde con la cantidad de docentes contratados, procurando cumplir con los requisitos exigidos por el proceso de enseñanza. Actualmente, se procura cumplir con un máximo de 35 a 40 estudiantes por salón de clases teóricas y en el caso de los laboratorios un máximo de 15 a 20 estudiantes por grupo de laboratorio.

Todos los semestres, cumpliendo con una programación establecida por la Vicerrectoría Académica y utilizando la información generada por el SIU, se crea la cantidad de grupos de primer año que se puede atender. Se toma en cuenta la demanda de profesionales hechas por empresas e instituciones relacionadas con la carrera, así como las proyecciones económicas del país. Los estudios de la demanda de profesionales en el campo de la ingeniería son realizados por la Dirección de Planificación Universitaria de la UTP en colaboración con instituciones externas.

DIAGNOSTICO DEL COMPONENTE 7.1. Admisión al Programa

FORTALEZAS

- Los requisitos de admisión y selección de estudiantes al programa, están documentados, reglamentados y presentados en catálogos, instructivos y publicaciones en medios de comunicación internos como externos.
- La prueba de admisión es preparada por el **COLLEGE BOARD**, una institución prestigiosa y reconocida internacionalmente como, especialista en elaborar y aplicar las pruebas de admisión.
- Todos los estudiantes tienen acceso a la información vía web, en la página de la institución y de la Facultad.
- El sistema de ingreso universitario en conjunto con la facultad, aprovechan las ferias de orientación profesional organizadas por los colegios oficiales y privados para informar y orientar a los estudiantes sobre el perfil de ingreso y egreso de las carreras.

DEBILIDADES

- No se cuenta con un estudio sobre la cantidad máxima de estudiantes que se puede admitir en el programa.

ACCIONES DE MEJORAS

- Definir la cantidad máxima de estudiantes que se puede admitir en el programa.

Evidencias 7.1 Admisión al programa

7.1.1 Requisitos de admisión

7.1.2 Sistema de selección

➤ <http://www.utp.ac.pa/introduccion-admision>

7.2. Permanencia en el programa

7.2.1. Registro académico

La Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería Eléctrica, lleva el registro de los expedientes estudiantiles de las carreras de la Facultad, y la Secretaría general, a través del Departamento de Registros Académicos lleva el control oficial del desempeño académico de los estudiantes y maneja una base de datos que utiliza para realizar análisis estadísticos del desempeño académico de los estudiantes. Esta información se encuentra en el sitio <http://matricula.utp.ac.pa/>.

Los datos que se registran son los de nombre, cédula, dirección, teléfono, tipo de sangre, facultad, carrera, plan de carrera, año que cursa, sede, turno, entre otros. También tiene la base de datos de notas y el índice que se actualiza cada semestre.

La Dirección de Planificación Universitaria es la encargada de realizar el estudio de las variables que tienen relación con el desempeño de los estudiantes. A continuación explicamos cómo se miden las variables de tasa de aprobación, retención, deserción, cambios y graduación según el estudio de análisis de la eficiencia interna de las carreras, presentado en julio de 2008.

Tasa de Aprobación: Es el número de alumnos que rindió satisfactoriamente sus evaluaciones de acuerdo a la legislación vigente, durante al año lectivo. Se entenderá entonces, por tasa de aprobación a la relación existente entre el número de aprobados y la matrícula inicial.

$$T.A = \frac{N \text{ de Estudiantes Aprobados}}{\text{Matrícula Inicial}} \times 100$$

Tasa de Reprobación: Es la proporción de alumnos que reprobaban el año escolar, respecto a los alumnos que culminan el mismo año escolar (matrícula final).

$$T.R = \frac{N \text{ de Estudiantes Reprobados}}{\text{Matrícula final}} \times 100$$

Tasa de Graduación: Refleja los alumnos que inician en el sistema educativo sin la pérdida de un año y se gradúan.

$$T.G = \frac{N \text{ de Estudiantes Graduados}}{\text{Matrícula del primer año escolar de la cohorte}} \times 100$$

Tasa de Abandono o Deserción: Son los estudiantes que salen del sistema educativo sin haber logrado aprobar el nivel de enseñanza en que se matriculó.

$$T.D = \frac{N \text{ de Estudiantes Desertores}}{\text{Matrícula Total}} \times 100$$

Tasa de Rezago: Se refiere a la población estudiantil que aún no ha terminado sus estudios o el atraso en la inscripción a las asignaturas subsecuentes del plan de estudios, al término de un periodo lectivo.

$$\text{Rezago} = \frac{N \text{ de Estudiantes dentro del sistema}}{\text{Matrícula Inicial}} \times 100$$

La metodología que a continuación se detalla se aplicó a cada carrera de estudio en forma independiente, debido a las características particulares que éstas presentan. La misma consiste en solicitar a la Dirección de Tecnología de la Información y Comunicaciones un listado de los estudiantes que ingresan a la cohorte en estudio, en este caso el año 2000, posteriormente se procede a revisar en el sistema la trayectoria escolar de cada estudiante durante su permanencia en la Universidad.

El periodo de estudio de eficiencia comprende a los estudiantes que ingresaron a esta Institución durante el primer semestre del año 2000, permitiendo analizar los 5 años correspondientes a la duración de las carreras y tres años posteriores (Estudio de la cohorte 2000-2004 extendido hasta el año 2007).

En el estudio para la carrera se obtuvieron los siguientes resultados:

- Tasa de aprobación más alta la obtuvieron los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Electromecánica ya que el 74.3% de ellos lograron aprobar todas las asignaturas matriculadas.
- La tasa de graduación disminuyó en 1.2%
- Disminuyeron su tasa de deserción en 9.0%
- El 63.6% de los cambios de carrera fueron realizados dentro de la misma Facultad, prefiriendo mayormente la Licenciatura en Ingeniería Eléctrica y Electrónica (36.4%).
- El 45.4% de los estudiantes optaron por mantenerse en el mismo nivel Licenciatura en Ingeniería.
- El 36.4% se trasladó al nivel de Técnico en Ingeniería.
- La tasa de rezago aumentó con respecto al año 1992.
- Presentó el tiempo promedio de graduación más bajo entre las carreras en estudio, 6.4 años, ya que de los 70 estudiantes que formar la Cohorte 2000, se graduaron dos (2) estudiantes en el quinto año, trece (13)

estudiantes en el sexto año, cuatro (4) estudiantes en el séptimo y tres (3) en el octavo.

Esta información sirve para la revisión curricular de las carreras, evaluación docente, y fortalecer las áreas de conocimiento en donde el desempeño académico sea deficiente.

La Junta de Facultad debe presentar al Consejo Académico un proyecto de revisión de los planes de estudios por lo menos una vez cada cinco años (artículo 61 del estatuto universitario). La revisión curricular y los antecedentes se plasman en las actas de las Juntas de Facultad y en el proyecto de revisión. Además en la elaboración del proyecto, se toma en cuenta la información de los registros académicos para que el desempeño académico de los estudiantes no se vea afectado por la forma en que se establecen los planes.

7.2.2. Permanencia y promoción de los estudiantes

Se utilizan normativas estatutarias cuantitativas relacionadas al índice de carrera de los estudiantes. Estas normativas premian o penalizan a los estudiantes de mayor o menor desempeño académico respectivamente. De modo que se les incentive y a la vez obligue a tener el mejor desempeño académico posible o por lo menos superior a unos mínimos.

Estas normativas están recogidas en el estatuto universitario, dentro del Capítulo IV (denominado Régimen Académico) secciones I (Índice Académico) y J (Capítulo de Honor Sigma Lambda). Específicamente el artículo 212 de la sección I, y el artículo 219 de la sección J, son ejemplos de cómo se penalizan o premian a los estudiantes.

Artículo 212. *El estudiante que al finalizar el período académico tuviere un índice de carrera menor de 1.00 sólo podrá matricularse en la Universidad Tecnológica de Panamá como alumno condicional en los dos períodos académicos siguientes; y si al término de éstos continuare con un índice de carrera inferior a 1.00 quedará separado de la Universidad Tecnológica de Panamá para los efectos de la carrera en que lo obtuvo.*

Las anteriores normas también se aplicarán cuando el índice de carrera del estudiante sea inferior a 1.00 en las materias que hayan sido consideradas fundamentales de la carrera por el Consejo Académico previa recomendación de la Junta de Facultad.

Artículo 219. *Serán privilegios de los miembros del Capítulo de Honor los siguientes:*

a) *Estar exentos del pago de derechos de matrícula, laboratorios y costos del diploma, alquiler de toga, cuota para ceremonia de graduación, cinta tricolor, medalla y cualquier otro incentivo que tenga a bien designar la Universidad Tecnológica de Panamá.*

Modificado por el Consejo General Universitario en la Sesión Ordinaria No.03-2003 efectuada el 3 de abril de 2003.

b) *Poder retener los libros que obtengan de la biblioteca por doble tiempo que los demás alumnos;*

c) *Tener acceso a los anaqueles de las bibliotecas;*

ch) *Otros beneficios que acuerde la Rectoría en el desenvolvimiento de esta institución;*

d) *Matrícula preferencial.*

7.2.3. Equivalencias o convalidación de estudios

El reglamento para la convalidación de estudios de la Universidad Tecnológica de Panamá, es heredado del reglamento para convalidaciones de estudios en el Instituto Politécnico de la Universidad de Panamá. Este reglamento fue aprobado en Consejo Académico de la Universidad de Panamá No. 2-76 del 8 de marzo de 1976; aprobado en Consejo Directivo de la Universidad de Panamá No. 4-76 del 11 de marzo de 1976 y adoptado por la Universidad Tecnológica de Panamá de acuerdo al Capítulo I, Artículo 1 de la Ley 17 de 9 de octubre de 1984. Este documento se encuentra en la dirección **<http://utp.ac.pa/reglamento-de-convalidacion>**

En este reglamento cabe destacar el artículo 7 que especifica:

Artículo 7. *Para convalidar una asignatura es preciso:*

a) *Que ésta sea equivalente en contenido, nivel y duración a la ofrecida en el plan de estudios del Instituto Politécnico de la Universidad de Panamá.*

b) *Que la calificación mínima sea igual o mayor que el promedio mínimo que se requiere para graduarse en la Universidad donde obtuvo los créditos.*

Además del artículo 12, que especifica:

Artículo 12. *Los estudiantes de Universidades reconocidas por sus respectivos Estados y cuyos planes de estudios y programas sean equivalentes a los del*

Instituto Politécnico, no podrán convalidar más del 50% de los créditos correspondientes a la carrera en que soliciten inscribirse.

Igualmente se tiene el artículo 208 del estatuto universitario, que especifica:

Artículo 208. *La Universidad Tecnológica de Panamá sólo reconocerá créditos por asignaturas aprobadas en otras universidades con calificaciones no menores a "C" o su equivalente.*

Igualmente en la página de la Universidad se encuentra que los requisitos para tramitar las convalidaciones de créditos son:

1. Hasta 30 días antes del período de la matrícula, la persona debe entregar en Secretaría General una carta en original y una copia, escrita a máquina o computadora, dirigida al Secretario General de la Universidad Tecnológica de Panamá, con las generales del solicitante, (nombre, nacionalidad, cédula de identificación personal, dirección y teléfono), indicando la carrera a la que desea ingresar en esta Universidad.

2. Entregar original y una copia de los créditos de la Universidad de donde proviene el estudiante. Si los créditos son de una universidad del extranjero deben entregar dos juegos de copias, dado que se devuelve el original al interesado.

3. Boletín Informativo u otra publicación oficial de la Universidad de donde estudió en el que se describan los contenidos de las asignaturas (los temas desarrollados en el curso); datos sobre el régimen académico de la Universidad, duración, intensidad de cada curso, escala de calificaciones y promedio general mínimo requerido para optar por un título, régimen de estudios, duración del año académico y cualquier otro dato importante. Presentar original o copia. En el caso de que se presenten copias, deben tener sello en original de la Universidad o Facultad a la que pertenecen, para que sean consideradas iguales a los originales.

4. Créditos originales de la Escuela Secundaria (los seis últimos años) y una copia. Si estos fueron realizados en el extranjero, el solicitante debe presentar la Certificación de Reválida expedida por el Ministerio de Educación. (Original y dos copias).

5. Original y dos copias del diploma de estudios secundarios. Los puntos 4 y 5 se exoneran a aquellas personas que han obtenido títulos universitarios. En este caso deben presentar el original y dos copias del diploma universitario.

6. Dos fotos tamaño carné (no se admiten fotocopia de fotos).

7. Presentar original y entregar dos copias de la cédula de identidad personal o certificado de nacimiento. Si es extranjero debe presentar el pasaporte o carné de migración vigente para tramitar la reservación de cupo de extranjero.

8. Entregar original y una copia del recibo de pago expedido por la Caja General de la Universidad Tecnológica de Panamá.

Costos por el Servicio:

➤ Pregrado

Hasta por cinco (5) asignaturas.....B/.50.00

En el caso de que se le convaliden más de cinco (5) asignaturas deben pagar B/.10.00 (diez Balboas) por cada asignatura adicional que se le convalide.

Esta información reposa en la secretaría académica de la Facultad de Ingeniería Eléctrica. Si se solicita solo hay que hacer un levantamiento de la información y redactar el documento.

7.2.4. Carga académica estudiantil

La carrera consta de un total de 229 créditos, repartidos en 61 asignaturas incluyendo el trabajo de graduación. Estas se toman en un período de 5 años que incluyen 10 semestres, y 3 veranos. Teniendo una carga promedio anual de 45.2 créditos, siendo el máximo número de asignaturas por año de 13, con un número máximo de créditos de 47.

Se rige por los artículos 271 y 272 del estatuto universitario que dicen:

Artículo 271. *Las Juntas de Facultad determinarán el máximo de asignaturas y de horas de clases semestrales en que podrán matricularse los estudiantes, tomando en cuenta el tiempo que dediquen al estudio universitario.*

Artículo 272. *El Decano podrá autorizar a estudiantes que hayan obtenido un índice mayor a 2.00 en el período académico inmediatamente anterior, para que se matriculen en más asignaturas y en las horas fijadas por la Junta de Facultad.*

DIAGNOSTICO DEL COMPONENTE 7.2. Permanencia en el programa

FORTALEZAS

- Se cuenta con un sistema de registro confiable, completo y disponible para las autoridades del programa que da seguimiento al desempeño académico de cada estudiante.
- El sistema de registro es automatizado y en línea para las autoridades del programa y los estudiantes. <http://matricula.utp.ac.pa> o www.utp.ac.pa
- Las actualizaciones al sistema de registro son programadas diariamente.
- Todos los estudiantes cumplen con los criterios de permanencia y promoción reglamentados por la universidad.
- La Dirección General de Planificación Universitaria realiza estudios de eficiencia interna por carreras de ingeniería en las cohortes 1992-1996 y 2000-2004 publicado cada cinco años.
- El sistema de convalidación contempla y resguarda de manera reglamentada los procedimientos y equivalencias con programas similares nacionales o extranjeros.
- El máximo de asignaturas y de horas de clases en que podrán matricularse los estudiantes está considerado en la aprobación del plan de estudio.
- Los estudiantes que hayan obtenido un índice mayor de 2.0 en el periodo académico inmediatamente anterior pueden aumentar la carga académica del semestre.

Evidencias 7.2 Permanencia en el programa

7.2.1 Registro Académico

- <https://matricula.utp.ac.pa/acceso.aspx>

7.2.2 Permanencia y promoción de los estudiantes

- Capítulo VI del Estatuto Universitario, sección D, E, F
<http://www.utp.ac.pa/estatuto-universitario>

7.2.3 Equivalencias o convalidación de estudios

- Reglamento de convalidación
<http://www.utp.ac.pa/reglamento-de-convalidacion>

7.3. Actividades extra curriculares

7.3.1. Desarrollo de actividades extra curriculares

En la Universidad se planifican actividades extra curriculares tales como: actos culturales, actividades deportivas, feria, eventos, el aniversario de la UTP y convivencias familiares. La Secretaria de Vida universitaria es la encargada de realizar las actividades culturales (teatro, danza, coro, banda de música y grupo de creación literaria) y actividades deportivas (football, softball, volley ball, tenis de mesa atletismo, natación y ajedrez). Cabe resaltar que la Universidad posee en su campus canchas para los juegos de pelotas, un salón de máquinas de ejercicios físicos y máquinas de ejercicios al aire libre.

Adicional a esto, el centro I + D+ Cultura proyecta las actividades culturales fuera de la Universidad y transfiere actividades culturales a la universidad para complementar la formación integral de los estudiantes.

La universidad cuenta con un Centro de Estudiantes encargado de organizar las novatadas y las elecciones para escoger a los representantes de los estudiantes ante los diferentes órganos de gobierno. La dirección de Bienestar Estudiantil es la unidad involucrada con estas actividades según está plasmado en el Estatuto Universitario, artículo 44.

El artículo 174 del estatuto universitario califica las actividades extra curriculares como actividades de extensión universitaria y dicta pautas al respecto.

<http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/ESTATUTO2pdf>

La Facultad de Ingeniería Eléctrica preocupada en ofrecer una educación integral, combina tanto el intelecto como lo espiritual y la creatividad a través de las siguientes actividades recreativas dentro de la semana de Ingeniería Eléctrica:

- Karaoke
- Juegos de futbol masculino y femenino (donde participan docentes y administrativos)
- Juegos de dama
- Giras técnicas a diversas empresas
- Talleres y seminarios

Las actividades extra curriculares desarrolladas aparecen en la Tabla 7-1.

Tabla 7-1. Actividades extra curriculares desarrolladas en el último periodo.

Actividad extra curricular	Objetivo formativo de la actividad	Objetivo del programa	Cantidad de participantes	Reconocimiento otorgado
Día Cultural y deportivo - Semana de la Ingeniería Eléctrica	Demostrar los talentos artísticos y deportivos de la comunidad educativa de la FIE, como parte de la formación integral de los estudiantes.	Promover un ejercicio profesional integral, de tal manera que el egresado pueda desempeñarse con eficiencia y ética conforme a las normas o reglamentaciones vigentes, satisfaciendo las necesidades y expectativas de la sociedad y contribuyendo al desarrollo nacional e internacional.	Personal docente, administrativo y estudiantes 300	Certificados de participación, medallas y trofeos.
Conferencia: El ejercicio físico como un proceso científico pedagógico para la salud del ser humano.	Complementar la formación de los estudiantes en un área beneficiosa para su salud.		80	Certificado de Participación
Conferencia: El docente universitario ante los retos y desafíos del siglo XXI: Ética, tecnología e innovación	Reflexionar sobre la situación del docente universitario en el siglo XXI y sobre los valores éticos.		80	Certificado de Participación
Celebración del día del estudiante	Reconocer el desempeño académico como estímulo al desarrollo del perfil de egreso.		De 20 a 30	Presentes para los puestos distinguidos de todas las carreras de la FIE.
Conjunto típico	Resaltar las tradiciones y el folklore de nuestro país Panamá.		18	Exoneración de matrícula a los estudiantes participantes
Semana de los valores	Elevar la calidad humana y la conciencia por ser mejor persona y profesional		Personal docente, administrativo y estudiantes	Premiación por arreglo de murales y promoción de la actividad.
Donación de canastilla a la sala de maternidad Hospital Santo Tomás	Desarrollar sensibilidad y la solidaridad como práctica profesional		500	Notas agradecimiento en murales y en informes del decano
Donación de regalos para niños y niñas de comunidades pobres				

DIAGNOSTICO DEL COMPONENTE 7.3. Actividades extra curriculares

FORTALEZAS

- La universidad planifica y promueve las actividades culturales y deportivas durante todo el periodo académico.
- La Facultad planifica y promueve la participación de los estudiantes, docentes y administrativos de la sede y los centros regionales en las actividades culturales y deportivas.
- Los estudiantes se involucran en las actividades de tipo sociales como donaciones de alimentos, juguetes, sangre, libros, ropa entre otras.
- Los estudiantes participan en las elecciones de las autoridades y de los dirigentes del centro de estudiantes.
- Las actividades extra curriculares están normadas como parte de la unidad de extensión universitaria.

DEBILIDADES

- Falta mecanismo de control de participación de los estudiantes del programa en las actividades extracurriculares.

ACCIONES DE MEJORA

- Identificar los estudiantes del programa que participen en las actividades extracurriculares de la universidad y de la facultad.

Evidencias 7.3 Actividades extra curriculares

- 7.3.1 Desarrollo de actividades extracurriculares
- Ver noticias: <http://www.fie.utp.ac.pa/>

7.4. Requisitos de graduación

7.4.1. Procedimientos y requisitos de graduación

Los requisitos de graduación para los estudiantes que finalizan las carreras de Ingenierías están establecidos en el estatuto universitario en el artículo 215.

Los reglamentos de implementación y evaluación para las modalidades de culminación de estudios en el programa se encuentran en el estatuto universitario en los artículos del 223 al 230.

<http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/ESTATUTO2.pdf>

Según el artículo 225 del estatuto Universitario, los trabajos de graduación podrán ser de los siguientes tipos:

- Trabajo teórico
- Trabajo teórico – práctico
- Práctica profesional
- Cursos de postgrado
- Cursos en universidades extranjeras
- Certificaciones internacionales

Observación: Los estudiantes que opten por la alternativa de los cursos de postgrado, cursos en universidades extranjeras, deberán haber concluido todas las asignaturas del programa de licenciatura. La práctica profesional son seis (6) meses y se le permite solamente en el último periodo académico del estudiante.

De acuerdo al artículo 229 del Estatuto Universitario, los Trabajos de Graduación se regirán por los reglamentos que cada facultad defina de acuerdo a disposiciones generales elaboradas para tal efecto por el Consejo General Universitario.

El Reglamento para la Inscripción, Asesoría y Sustentación de los Trabajos de Graduación de Licenciatura es aprobado por el Consejo Académico en la Reunión Ordinaria N° 04-96 celebrada el 12 de abril de 1996 y modificado en la reunión ordinaria No.01-2001 celebrada el 1° de febrero de 2001 por el Consejo General Universitario a lo cual podemos acceder en la dirección **<http://www.utp.ac.pa/reglamentos-del-consejo-academico>**.

7.4.2. Evaluación del resultado del proceso de graduación

En la promoción del año 2012 se graduaron a nivel nacional 67 estudiantes de la carrera de Ingeniería Electromecánica, y tuvieron preferencias por cuatro de las seis opciones de salida para graduarse a saber: Trabajo Teórico o Teórico

Práctico, Práctica Profesional de 6 meses en una empresa y dos cursos de Postgrado.

La relación porcentual de acuerdo a cada una de las opciones es la siguiente:

- Cursos de Postgrado: $44/67 = 65.67 \% \approx 66 \%$
- Práctica Profesional: $17/67 = 25.37 \% \approx 25 \%$
- Trabajo Teórico: $6/67 = 8.96 \% \approx 9 \%$

1. Estudiantes graduados con materias de Postgrado

En relación al perfil de egreso podemos decir, que hay una clara preferencia de los estudiantes por tomar las dos materias de Postgrado que les permite graduarse en un semestre, es decir, un periodo de 4 meses y medio. Además las materias de Postgrado se dictan en turno nocturno y les permiten conseguir trabajo en el día, en empresas relacionadas con su carrera, y así adquieren experiencia profesional.

Las dos materias de Posgrado que pueden escoger los estudiantes de Ingeniería Electromecánica pertenecen a las siguientes áreas:

- Área de Potencia eléctrica
- Área de Electrónica digital y automatización
- Área de Gestión
- Área de Mecánica

El Vicedecano Académico vela para que las materias estén de acuerdo a la especialidad y perfil de egreso cuando da la autorización de matrícula. Los 44 estudiantes que optaron por materias de Postgrado escogieron por lo menos una materia en el área de potencia. En esta área la cantidad de estudiantes por materias fue la siguiente:

- 27 estudiantes en Tópicos especiales I
- 25 estudiantes en Uso eficiente de la energía
- 10 estudiantes en Calidad de la energía
- 8 estudiantes en Electrónica de potencia
- 4 estudiantes en Electrónica de potencia y control de máquinas eléctricas
- 4 estudiantes en Análisis de máquinas eléctricas
- 2 estudiantes en Análisis de sistemas de potencia

Con estos resultados podemos colegir que el 82% de los graduados se ubican en el área de potencia, 14 % combinan el área de potencia y el área de automatización, el 2% acoplan el área de potencia con el área de mecánica y otro 2% articulan el área de potencia con el área de gestión.

Esta selección de materias demuestra claramente la inclinación que tienen todos hacia el área de potencia que tiene mucho que ver con su perfil de egreso

y que en el desarrollo y sustentación de los proyectos finales evidencian la relación con la práctica de la profesión.

2. Estudiantes graduados con Práctica Profesional

Los 17 graduandos que hicieron práctica profesional en empresas en 2012, trabajaron sobre temas variados en relación con el perfil de egreso de la carrera de Ingeniería Electromecánica y se hace notorio en primer lugar con el título de los informes de práctica.

A continuación se presenta la lista de los trabajos desarrollados en cada una de las empresas:

1. Simulación de sistemas energéticos para determinar la eficiencia bajo parámetros de sustentabilidad de certificaciones Leed (Claudia Gonzalez)-AQUATERRA.
2. Programación de sistema de medición de carga, programación e instalación del sistema "Safety Gate" (David Honings)- PANAMA PORT.
3. Estudio y análisis de herramientas, dispositivos y equipos electromecánicos para el Centro de capacitación Ascanio Villalaz (Pedro Juárez)- ACP (Autoridad del Canal de Panamá).
4. Implementación de un localizador de fallas para las líneas de transmisión en 44KW (Alexis Acosta)- ACP.
5. Instalación integración y desarrollo de herramientas para diseño de los sistemas sostenibles (Cesar Rodríguez)- TECNOLOGIAS SOSTENIBLES.
6. Diseño de mejoras energéticas para el nuevo edificio de ADVSYSA (Jaime Quintero)- ADVANCED SYSTEMS SUPPLY.
7. Proyecto de mejoras en la planta Cativa del complejo termoeléctrico de Colón (Yanibeth Martínez)- GDF SUEZ ENERGY CENTRAL AMERICA.
8. Estudio y análisis para la construcción de una minihidroeléctrica nueva y estudios para la interconexión del sistema de generación hidroeléctrica en Cerro Azul (Warren Chandler)- GRUPO MELO.
9. Diseño eléctrico y desarrollo de un proyecto comercial (Malquiel Martínez)- SOLUTEC SA.
10. Elaboración de criterios de ajustes de protección de sobre corriente para los transformadores de Etesa (Jorge Luís Arauz)- ETESA.
11. Diseño de sistema EIB en el hotel Roland (Raúl Camarena)-SIEMENS PANAMÁ.
12. Diseño y presupuesto de edificio residencial Solutec SA (Gina Broce)- SOLUTEC SA.
13. Electrificación de grúas RTG (Joel Rodríguez)- MANZANILLO INTERNACIONAL TERMINAL.

14. Desarrollo de un plan de mantenimiento preventivo para la línea de maquinaria de construcción John Deere de Copama (Ramón Pérez)-MELO
15. Desarrollo de Proyecto Fase 4 en Puerto Balboa (Ricardo Castillo)-PANAMA PORT COMPANY SA.
16. Diseño eléctrico del hospital El Vigía Dr Gustavo Nelson Collado (Manuel Padilla)- CELMEC SA.
17. Rehabilitación y modificación de los controladores de temperatura en los Gearbox de Hoist y Trolley en las grúas Hyundai DC, instalación, programación y habilitación del sistema de Safety Gate (Leonardo Miranda)-PANAMA PORT COMPANY.

3. Estudiantes graduados con Trabajo teórico o Trabajo teórico - práctico

En cuanto a los trabajos teóricos o teóricos prácticos, se presentan los temas de las tesis que hicieron los 6 estudiantes del año 2012 y se ve que demuestran los atributos del perfil de egreso de la carrera de Ingeniería Electromecánica en el ámbito de la investigación.

1. Diseño e implementación de un sistema de control para la orientación y altitud de un vehículo aéreo no tripulado tipo Quadrotor (José Figueroa).
2. Implementación del Software Powerworld simulator 16 en el curso de Sistemas de potencia en la UTP a nivel nacional (Néstor Díaz).
3. Estudio de comportamiento hidrodinámico de un vehículo submarino para inspección de tuberías (José Rodríguez).
4. Diseño y simulación de un sistema de aire (Esteban Quintana).
5. Red inalámbrica de sensores para aplicaciones de ahorro energético en edificio (Cibeles Rodríguez).
6. Modelado y calibración de un propulsor para un vehículo submarino (Alberto Cogley).

Además hay que denotar que en el pensum del último año de la carrera se condensan las materias de la especialidad en la que los estudiantes demuestran en las experiencias de laboratorios y en el desarrollo de proyectos las competencias profesionales alcanzadas al finalizar cada asignatura.

También cabe destacar los resultados del reciente estudio de oferta y demanda de profesionales que demuestran que 14.2% de ellos son del área de Ingeniería Eléctrica y esta cifra supera los graduados que ha tenido la facultad en esta área, lo que además confirma que los estudiantes están trabajando en área y adquiriendo experiencia profesional antes de graduarse

DIAGNOSTICO DEL COMPONENTE 7.4. Requisitos de graduación

FORTALEZAS

- Los requisitos de graduación están reglamentados y publicados en la página de la universidad.
- Los coordinadores de carrera garantizan el cumplimiento de los requisitos para las diferentes alternativas de graduación.
- La Secretaría General garantiza el cumplimiento con el plan de estudios y otorga los títulos a los graduados.
- La Secretaría General emite un informe en cada período de los estudiantes graduados por carrera y lo remite a cada facultad.
- Se tiene una base de datos y registros de estudiantes egresados.
- La demanda de profesionales en el área de Ingeniería Eléctrica y Mecánica es alta.

Evidencias 7.4 Requisitos de graduación

- 7.4.1 Procedimientos y requisitos de graduación
 - Reglamentos del proceso de graduación:
http://www.utp.ac.pa/documentos/2011/pdf/REGLAMENTO_PARA_LA_INSCRIPCION_ASESORIA_Y_SUSTENTACION_DE_LOS TRABAJOS_DE_GRADUACION_0.pdf
- 7.4.2 Evaluación del resultado del proceso de graduación
 - Informe de graduados promoción 2012

CATEGORÍA 8: SERVICIOS ESTUDIANTILES

8.1. Comunicación y orientación

8.1.1. Información del rendimiento académico

El sistema de información del rendimiento académico de los estudiantes se efectúa a través de la página web **matricula.utp.ac.pa**, en donde el estudiante puede ingresar utilizando su cédula y contraseña. Si el estudiante tiene acceso a internet podrá revisar en cualquier momento su historial de calificaciones y su índice por plan de carrera. Además como apoyo adicional, la Secretaría Académica de la Facultad y el coordinador de carrera del programa brindan en conjunto la atención presencial necesaria a los estudiantes que requieran algún tipo de orientación relacionada a su rendimiento académico.

8.1.2. Atención extra aula

En la asignación de carga académica para los docentes a tiempo completo se le asignan horas para labores académicas – administrativas (Estatuto Universitario Capítulo 5, Grupos y Categorías Docentes, Art. 107, acápite a) y dentro de esas horas los docentes deben estipular seis horas mínimo para la atención a los estudiantes y publicar el horario de atención en un lugar fuera de sus oficinas de forma que esté visibles para todos. Los docentes tiempo parcial no tienen reglamentado la asignación de horas de atención, sin embargo ellos atienden las solicitudes de los estudiantes, según la disponibilidad y acuerdo entre ambos.

8.1.3. Mecanismos institucionales de comunicación

Los estudiantes pueden comunicarse con los profesores personalmente en sus oficinas, por vía telefónica, notas escritas y a través del correo institucional.

En el caso de la comunicación con las autoridades administradoras, el programa cuenta con un coordinador de carrera que asesora y orienta a los estudiantes en las diversas actividades relacionadas con su participación en el programa, por lo cual el coordinador tiene publicado su horario de atención para los procesos de matrícula, retiro e inclusión y durante el periodo académico.

La comunicación con asociaciones estudiantiles se lleva a cabo de diversas formas, en la Tabla 8-A detallamos las asociaciones que están vinculadas con los estudiantes del programa y los mecanismos de comunicación entre ambos.

Tabla 8-A. Asociaciones vinculadas con los estudiantes.

Asociación	Descripción	Observaciones
Centro de Estudiantes	El Centro de Estudiantes de la Universidad Tecnológica de Panamá es una agrupación que reúne a estudiantes de todas la Facultades con la finalidad de desarrollar actividades que beneficien a la población estudiantil universitaria.	Las actividades de esta asociación se divulgan a los estudiantes del programa por medio de publicaciones en murales y está adscrita a la Dirección de Bienestar Estudiantil. www.utp.ac.pa/elecciones-estudiantiles
IEEE rama UTP	Organización formada por estudiantes que están en las áreas de Ingeniería: Eléctrica, Electrónica, Telecomunicaciones, Electromecánica, Computación, Sistemas de información, Redes Informática y Desarrollo de Software. Es una organización sin fines de lucro, creada para complementar la formación profesional de todos sus asociados.	Las actividades de esta asociación se divulgan a los estudiantes del programa por medio de publicaciones en murales, circulares, volantes, visita a los salones, por medio del correo institucional y por su página web: http://ewh.ieee.org/sb/panama/utp/index.php
Club de Mecatrónica FIE	Iniciativa de los docentes y administrativos de la Facultad, que persigue desarrollar en sus integrantes competencias claves para el perfeccionamiento permanente de conocimientos, capacidades y actitudes de forma integral, por medio de proyectos académicos, de extensión e investigación a mediano y largo plazo en las áreas de robótica, automática y electrónica.	Las actividades de esta asociación se divulgan a los estudiantes del programa por medio de publicaciones en murales, circulares, volantes, visita a los salones, por medio del correo institucional y por su página web: http://www.clubdemecatronicafie.utp.ac.pa/

8.1.4. Orientación académica

Los Coordinadores de carrera en conjunto con la Secretaría Académica son principalmente los encargados de brindar información a los estudiantes sobre los procedimientos académicos inherentes a cada programa.

Los Coordinadores de carrera entre sus actividades, realizan visitas periódicas a los grupos para atender sus preguntas y orientarlos. Adicional la Dirección de Bienestar Estudiantil y la Dirección de Orientación Psicológica ofrecen atención a los estudiantes que inician sus estudios. Los estudiantes son informados de todos los servicios que ofrece la UTP, mediante información impresa, sitio web www.utp.ac.pa/, correo electrónico institucional, murales electrónicos o de forma oral.

En la siguiente tabla se detallan otros servicios del programa o de la institución para la orientación académica de los estudiantes.

Tabla 8-B. Servicios universitarios de orientación académica.

Servicio del programa	Descripción	Mecanismo de difusión
Biblioteca central	Préstamos y consulta de libros y publicaciones sin costo para el estudiante, tanto de forma física como virtual.	http://biblioteca.utp.ac.pa/gbi/ Atención presencial a los estudiantes de la sede y centros regionales en sus oficinas.
Secretaría general	<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de créditos • Revisión preliminar de los expedientes de los estudiantes graduandos • Revisión final de los expedientes de los estudiantes graduandos • Certificaciones de estudios • Certificaciones de docencia universitaria • Verificación de índice académico • Expedición de diplomas • Reválida y evaluación de títulos • Convalidación de créditos • Autenticación de firmas • Copias de actas • Ingreso de estudiantes extranjeros • Recibo y entrega de documentos de concurso de cátedra • Retiro total de asignaturas 	<p>La secretaría general es la dirección encargada de organizar, atender, archivar y custodiar toda la documentación referente al personal docente, investigador y educando de la universidad tecnológica de Panamá.</p> <p>http://www.utp.ac.pa/contactenos-secretaria-general</p> <p>http://www.utp.ac.pa/objetivos-y-funciones-de-la-secretaria-general</p> <p>Los trámites a estudiantes activos son realizados con el apoyo de la secretaría académica de la facultad de ingeniería eléctrica</p> <p>Los créditos de los estudiantes activos se pueden realizar por vía web: matricula.utp.ac.pa</p>
UTP virtual	<p>La Universidad Tecnológica de Panamá, promoviendo el desarrollo nacional y a la vanguardia de los avances tecnológicos en la comunidad académica del país, desde junio de 2000 desarrolla el programa institucional de la universidad virtual, en el cual participan todas las facultades y centros regionales. Se realizan actividades tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de cursos virtuales • Estrategia de evaluación • Participación de estudiantes • Programa de afianzamiento virtual • Información general 	<p>http://www.ciditic.utp.ac.pa/ A través del correo institucional</p>
Librería	La librería cuenta con una amplia gama de textos universitarios de reconocidas editoriales y útiles escolares.	<p>http://www.utp.ac.pa/nuestra-oferta-libreria Información sobre textos disponibles, sedes y horarios de atención.</p>

Servicio del programa	Descripción	Mecanismo de difusión
Centro especializado de lenguas	Servicio que brinda la oportunidad al estudiante de aprender nuevos idiomas, que pueden repercutir en un mayor desempeño profesional. Ofrece cursos en diversos idiomas.	http://www.utp.ac.pa/servicios-disponibles

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 8.1. Comunicación y orientación

FORTALEZAS

- Los docentes tienen dentro de su carga horaria semanal, un tiempo asignado para la atención extra aula a los estudiantes.
- Existen mecanismos para que los estudiantes se comuniquen con las diferentes instancias universitarias.
- Los estudiantes reciben orientación académica y poseen acceso a los servicios vinculados con la misma.
- Los estudiantes tienen acceso permanente a su historial académico a través del sitio web de matrícula.

Evidencia 8.1 Comunicación y orientación

- 8.1.1 Información del rendimiento académico.
 - Historial de notas
<https://matricula.utp.ac.pa/acceso.aspx>
- 8.1.2 Atención extra aula.
 - Horario de atención a estudiantes.
- 8.1.3 Mecanismos institucionales de comunicación.
 - Correo institucional.
<http://correo.utp.ac.pa/>
 - Formularios de tramites académicos
- 8.1.4 Orientación académica
 - Sitio de matrícula de estudiantes:
<https://matricula.utp.ac.pa/acceso.aspx>

8.2. Servicios de apoyo a los estudiantes

8.2.1. Programas de apoyo

Descripción de los programas de apoyo:

Servicio de bienestar social: Es ejecutado por la Dirección de Bienestar Estudiantil que es la unidad administrativa responsable de desarrollar programas de orden académico, económico y de promoción social que contribuyan a la formación integral de los estudiantes de la Universidad Tecnológica de Panamá.

<http://www.utp.ac.pa/antecedentes-direccion-de-bienestar-estudiantil>.

Salud: Se promueve la buena salud de los miembros que integran la comunidad universitaria, mediante ayuda y atención médica en la clínica dedicada a la atención de toda la familia universitaria.

Orientación psicopedagógica: La orientación psicopedagógica se establece como un derecho de los estudiantes en el capítulo 9 (Estudiantes) la sección g (Derechos y deberes del estudiante) Artículo 278 acápite d.

<http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/ESTATUTO2.pdf>

Los planes y acciones ejecutadas por la Dirección de Orientación Psicológica se pueden visualizar en el sitio web de la Universidad Tecnológica de Panamá, sección de Estudiantes (Servicios internos).

<http://www.utp.ac.pa/introduccion-la-seccion-de-estudiantes>

Apoyo económico: Ayuda a los estudiantes con limitaciones económicas para que puedan continuar sus estudios satisfactoriamente ofreciéndoles ayuda de transporte, ayuda alimenticia, trabajo compensatorio para matrícula, crédito en librería, becas y préstamos entre otros.

La Tabla 8-C presenta los mecanismos de apoyo económico que se ofrecen al estudiante.

Tabla 8-C. Programas de apoyo económico.

Programas de apoyo económico	Mecanismo de difusión
Ayuda alimenticia	http://www.utp.ac.pa/ayuda-alimenticia
Ayuda económica para transporte	http://www.utp.ac.pa/ayuda-economica-para-transporte
Bolsa de Becas	http://www.utp.ac.pa/becas-de-la-utp
Oportunidad de empleo	http://www.utp.ac.pa/oportunidad-de-empleo
Crédito en Librería	http://www.utp.ac.pa/compra-de-libros
Mecenazgo	http://www.utp.ac.pa/mecenazgo
Préstamo en base a honor y palabra	http://www.utp.ac.pa/prestamo-en-base-al-honor-y-la-palabra

Los estudiantes beneficiados por el programa de apoyo financiero son evaluados por el personal de la Dirección de Bienestar Estudiantil, los mismos deben mantener el índice académico que los hizo merecedores del beneficio, así como una conducta apropiada. La Dirección de Bienestar Estudiantil lleva los registros de los estudiantes beneficiados con los diferentes programas.

La Dirección de Bienestar Estudiantil cuenta con el listado de los estudiantes beneficiados con el programa de ayuda económica y este listado varía de acuerdo a las necesidades de los estudiantes por semestre.

El artículo 44 del Estatuto Universitario 2008, reglamenta los programas de apoyo para la utilización por parte de los estudiantes.

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 8.2. Programas de apoyo a los estudiantes

FORTALEZAS

- Los programas de apoyo financiero, de salud, psicológico, bienestar estudiantil, entre otros, están debidamente reglamentados y cumplen los propósitos para los cuales fueron creados.

Evidencia 8.2 Servicios de apoyo a los estudiantes

8.2.1 Programas de apoyo

- Servicios y programas de ayuda estudiantil
<http://www.utp.ac.pa/proyectos-y-programas>

CATEGORÍA 9: GESTIÓN ACADÉMICA

9.1. Organización

9.1.1. Organización administrativa-académica

La gestión académica administrativa de la carrera de Ingeniería Electromecánica está a cargo de las autoridades de la Facultad de Ingeniería Eléctrica como se señala en la Figura 6 que representa el organigrama institucional.

La organización de la gestión se realiza por una estructura jerárquica de agentes que intervienen en su sostenimiento y funcionamiento encabezada por el Decano, los Vicedecano Académico y Vicedecano de Investigación Postgrado y Extensión que están en el nivel superior de la jerarquía con la función principal de mantener el programa actualizado, relevante, cónsono con la realidad nacional, regional y provisto de laboratorios modernamente equipados para cubrir los aspectos prácticos de la carrera. Seguidamente los Jefes de Departamento, velan por la asignación de personal docente cualificado, calificado e idóneo para impartir el entrenamiento teórico-práctico que requieren los aspirantes de Ingeniería Electromecánica y finalmente el Coordinador de Carrera que con el respaldo de la Secretaria Académica y el Coordinador de la Sede Regional resuelven las situaciones del día a día que atañen directamente al estudiante tales como matrícula, retiro inclusión, exámenes extraordinarios, material de respaldo al docente, etc. como se muestra en la Figura 7, Organigrama de la Facultad de Ingeniería Eléctrica.

La divulgación de esta estructura organizativa, se realiza usualmente al inicio del primer semestre de cada año lectivo, donde se convocan a los estudiantes de primer ingreso para la presentación de las autoridades con la descripción de las funciones de cada miembro de la estructura. Lo mismo se efectúa en los centros regionales a través de giras académicas. Además de todas estas actividades la Facultad cuenta con una página web (<http://fie.utp.ac.pa/>) donde se publica toda esta información.

En el capítulo IV del Estatuto universitario sección C y Ch (artículos: 63 – 80) se describen las funciones de las principales autoridades. Éstas se rigen por lo estipulado en la ley 17 de 1984, en especial en los artículos 40, 41 y 42. El estatuto, la ley 17 y el Boletín Informativo de la Universidad Tecnológica de Panamá se encuentran en la página web institucional, a disposición de toda la comunidad universitaria.

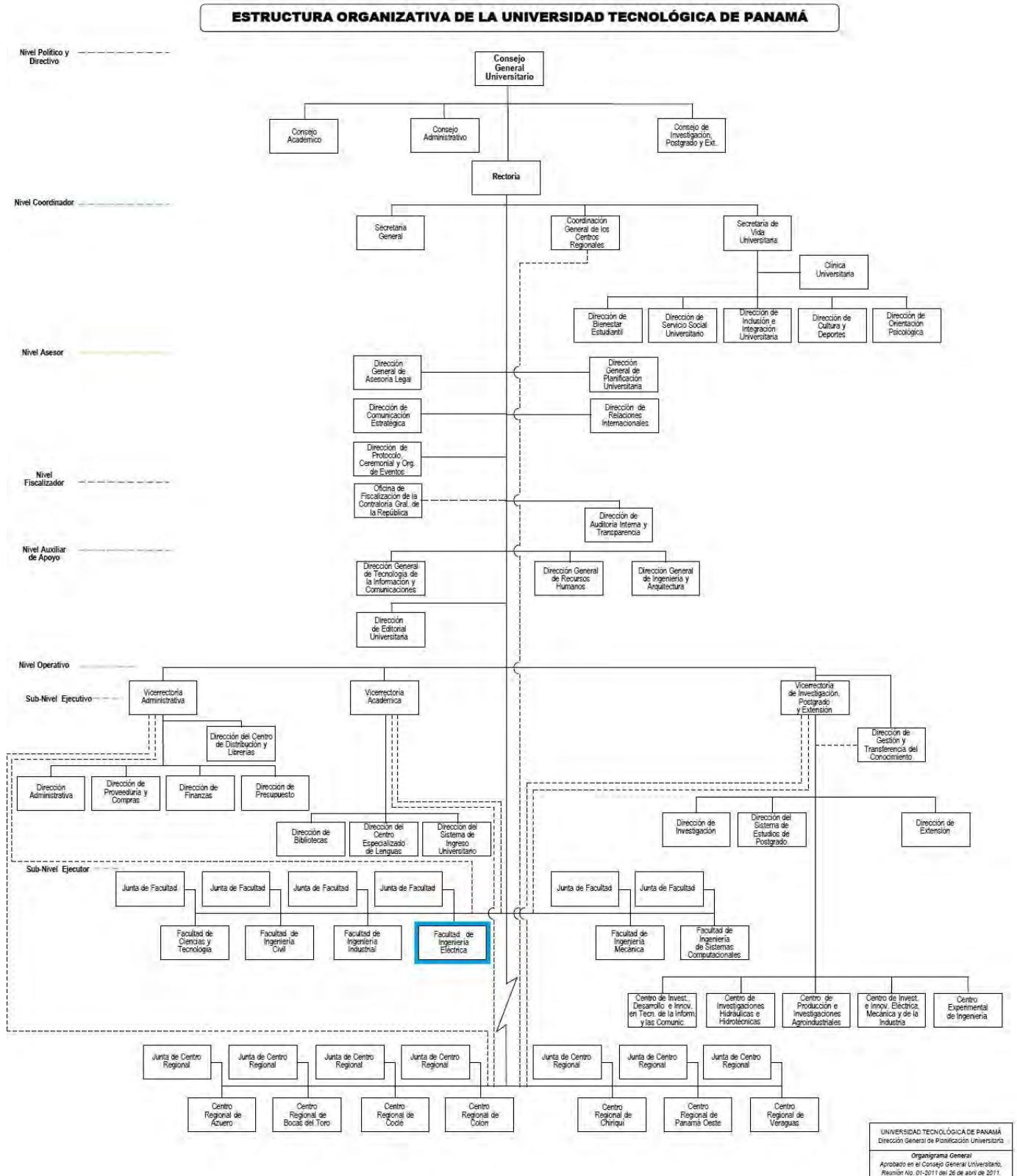


Figura 6. Organigrama Institucional.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
ORGANIGRAMA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

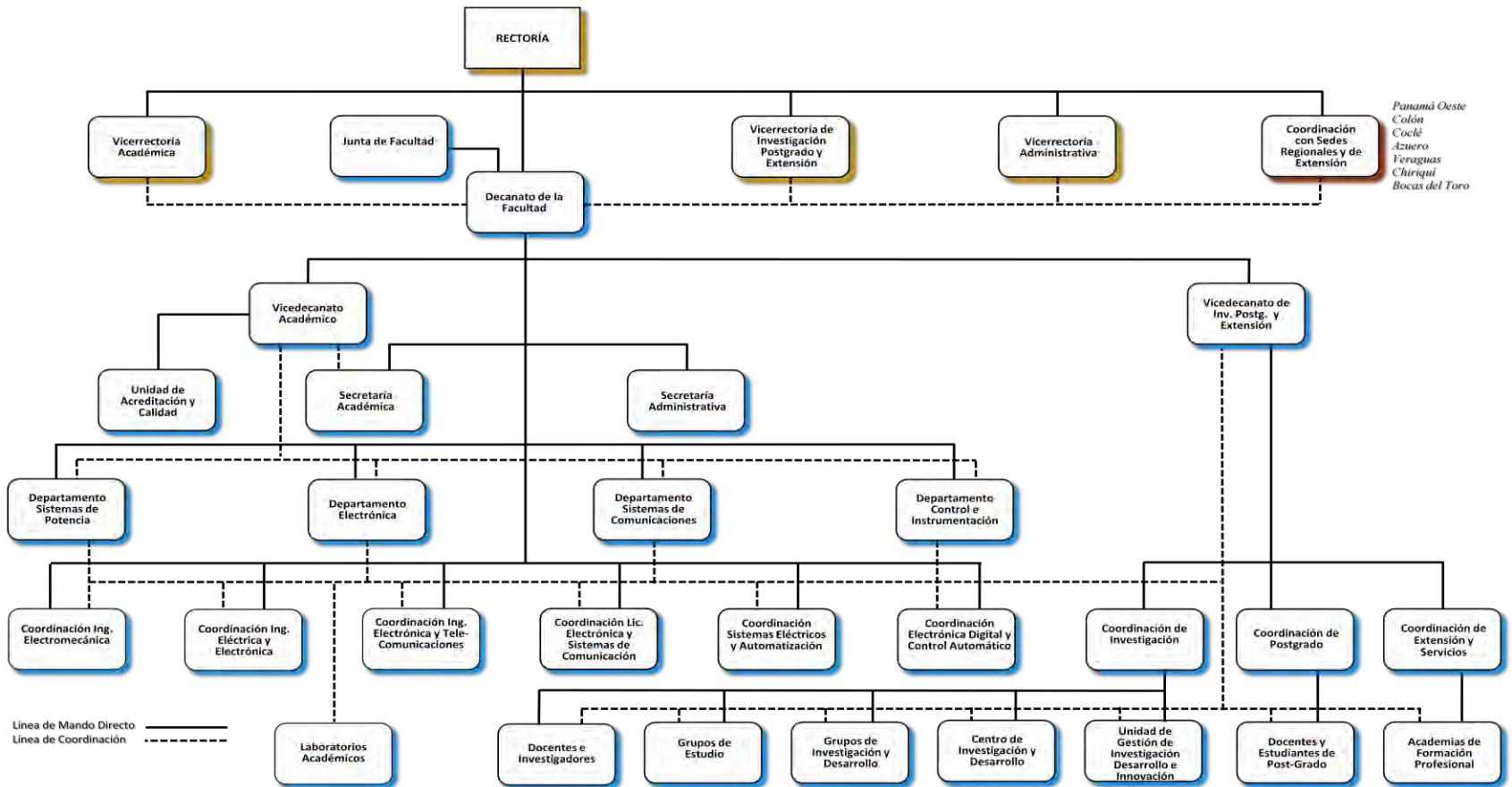


Figura 7. Organigrama de la Facultad de Ingeniería Eléctrica.

9.1.2. Directivos

A continuación la Tabla 9-1 presenta a las autoridades de la Facultad de Ingeniería Eléctrica.

Tabla 9-1. Nómina de personal directivo del programa.

Nombre	Grado Académico	Cargo	Años de experiencia
Quiel Julio	Maestría	Decano	Subsecretario General durante un año. Vicedecano de Investigación, postgrado y extensión de la facultad de Ing. Eléctrica, durante cinco años. Jefe del departamento de Ingeniería en Sistemas de Potencia durante 10 años. Coordinador de carrera de Licenciatura en Tecnología Eléctrica durante tres años.
Elías Mendoza	Licenciado en Ingeniería	Vicedecano Académico	Vicedecano Académico Facultad de Ingeniería Eléctrica desde 1996 hasta el 2001, reelecto para este cargo a partir del 2011. Decano encargado de la Facultad de Ing. Eléctrica, durante un año. Durante seis años, Jefe de departamento en diversas áreas como lo son: Ing. Control e Instrumentación. Ing. Electrónica. Ing. Sistemas de Comunicaciones. Director de departamento en Ing. Eléctrica por un período de cinco años. Coordinador de carrera Ingeniería Electromecánica, durante año.
Carlos Medina	Doctorado	Vicedecano de Investigación Postgrado y Extensión	A partir del 2011 hasta la fecha.
De Ycaza Martha	Maestría	Jefe del Departamento de Ingeniería en Sistemas de Potencia	Coordinadora de carrera Licenciatura en Electrónica Digital y Automatización durante dos años. Coordinadora de carrera Licenciatura en Electrónica y Sistemas de Comunicación durante tres años. Jefe encargada del departamento de Electrónica durante dos años Coordinadora de carrera Licenciatura en Tecnología Electrónica durante dos años. Coordinadora de carrera Técnico en Electrónica durante diez años.
Medardo Logreira	Maestría	Jefe del Departamento de Ingeniería Electrónica	Jefe de departamento de Ingeniería Electrónica, durante un año y cinco meses. Tres años, Decano de la Facultad de Ing. Eléctrica. Por cinco años, Vicedecano de Investigación, Postgrado y Extensión.

Nombre	Grado Académico	Cargo	Años de experiencia
Caballero Rony	Doctorado	Jefe del Departamento de Ingeniería en Control e Instrumentación	Coordinador de Investigación durante tres años. Coordinador de Extensión durante un año y medio.
Aparicio Lino	Licenciado en Ingeniería	Coordinador de Ingeniería Electromecánica	Coordinador de carrera Licenciatura en Sistemas Eléctricos y Automatización durante un año y medio. Coordinador de carrera Ingeniería Electromecánica durante un año.
Miriam Cabrera ¹	Licenciada	Secretaria Académica	Secretaria académica desde el 2011 hasta la fecha. Cinco años como funcionaria en secretaría académica.
Jannett Benitez ¹	Licenciada	Secretaría Administrativa	Secretaría Administrativa de la Facultad desde el 2011 hasta la fecha. Más de diez años como Secretaria Ejecutiva del Decano.
Javier Ríos	Maestría	Coordinador de la Facultad de Ingeniería Eléctrica en la Sede Regional de Chiriquí	Del año 2009 hasta la fecha.
Hermes Polanco ¹	Maestría	Coordinador de la Facultad de Ingeniería Eléctrica en la Sede Regional de Veraguas	Del año 2009 hasta la fecha.
José Pereira	Maestría	Coordinador de la Facultad de Ingeniería Eléctrica en la Sede Regional de Azuero	Del año 2011 hasta la fecha.
Axel Montes	Maestría	Coordinador de la Facultad de Ingeniería Eléctrica en la Sede Regional de Panamá Oeste	Del año 2011 hasta la fecha.

¹Posee formación o tiene títulos en ciencias de la administración.

El decano participa en reuniones con la rectoría (rector y vicerrectores) para dar seguimiento al plan de gestión y desarrollo institucional. A nivel de facultad él se reúne continuamente con sus vice-decanos para dar seguimiento a su plan de trabajo. Además se sostienen reuniones semanales con todo el cuerpo directivo, para tratar diferentes temas que atañen al desempeño académico y administrativo de la Facultad y de las carreras. También se realiza una reunión plenaria denominada Junta de Facultad donde se discuten temas relevantes a las carreras

que pertenecen a la Facultad, a su personal docente y a su personal administrativo. En estas reuniones participan representantes docentes y estudiantiles tanto de la sede Panamá como de los centros regionales. La Junta de Facultad usualmente se reúne un mínimo de dos veces al año. Las evidencias de estas reuniones tales como listas de asistencia y fotos se guardan en la Secretaría Académica.

Los directivos cumplen tareas administrativas, dentro de las cuales tenemos las siguientes:

- Atención a la matrícula.
- Atención al retiro inclusión.
- Confección de los horarios de clases.
- Asignación de docentes.
- Confección de los horarios de los docentes.
- Revisar la bibliografía de los cursos.
- Atender al personal docente.
- Convalidación de los créditos a los estudiantes que cambian de carrera o cambian de sede o que provienen de otras instituciones educativas.

Entre las tareas extraordinarias están las siguientes:

- Aconsejar académicamente a los estudiantes.
- Atender quejas de los estudiantes.
- Atender quejas del personal docente.
- Participar en la organización y realización de ciclos de conferencias, jornadas, charlas y actividades de actualización tanto para docentes como para estudiantes.
- Participar en la organización y realización de actividades culturales, folklóricas y recreativas.
- Participar en la divulgación de las carreras.

Como resultado de estas reuniones se mantienen actualizados los programas de estudios, se asegura la actualización del personal docente y se resaltan logros especiales alcanzados por cualquier miembro de la Facultad.

9.1.3. Sistemas de comunicación

La página www.fie.utp.ac.pa es el mecanismo de información inmediato entre los directivos de la facultad y el resto de la comunidad universitaria. En esta ventana se coloca información actualizada de todas las actividades académicas, de investigación y extensión como también las socioculturales y deportivas que se desarrollan.

Todos los docentes, personal administrativo, investigadores y estudiantes de la facultad poseen una dirección de correo electrónico institucional que constituye un medio importante para la comunicación entre los directivos del programa y el resto de toda la facultad a nivel nacional.

Otros mecanismos importantes de comunicación lo conforman la mensajería interna, los murales físicos y virtuales y la televisión digital de la institución.

9.1.4. Participación de los docentes

La Junta de Facultad es un órgano representativo de toma de decisiones importantes que están relacionadas con la gestión académica de las diferentes carreras, incluyendo la carrera de Ingeniería Electromecánica. En ésta, se tratan aspectos tales como:

- Ratificación de los nombramientos de directivos tales como Jefes de Departamento y la Secretaría Administrativa.
- Modificación de planes de estudio o de la malla curricular de las carreras.
- Aprobación inicial de los concursos del personal docente.
- Aprobación de las licencias por estudios de maestría o doctorado de los docentes y del personal administrativo.

Estas aprobaciones, modificaciones y ratificaciones se someten a discusión y votación en la Junta de Facultad y de ser aprobadas se adoptan como norma una vez sean ratificadas por el Consejo Académico o por el Consejo General de la Universidad Tecnológica de Panamá. Dado que en la Junta de Facultad están representados los tres estamentos de la Facultad (Docente, Administrativo y Estudiantil) entonces la participación de los docentes en la gestión académica es importante. Por otra parte se aprovechan los recesos académicos en el periodo de verano para la revisión de los diferentes planes de estudios, labor que es efectuada por diferentes comisiones en las cuales los docentes juegan un papel primordial.

Los docentes también participan en la organización de actividades dirigidas a fomentar el acervo intelectual y cultural de todos los miembros de la Facultad, entre estas podemos mencionar: la semana de Ingeniería Eléctrica, la Jornada de Integración Tecnológica, la Jornada de Puertas Abiertas, entre otras. Los docentes y directivos organizan la logística y guían a los estudiantes durante la elaboración de proyectos y conferencias. Algunos docentes con talentos artísticos participan en actividades como karaoke, bailes folclóricos y conjuntos musicales. Las actas de las juntas de facultad y las listas de asistencia como el material fotográfico que documenta las reuniones de trabajo y las actividades extracurriculares, se

encuentra en la secretaría académica, secretaría de extensión y en los archivos del Decanato.

9.1.5. Clima organizacional

Existe un ambiente de bienestar, camaradería y respeto entre los colaboradores de la Facultad. Varias veces al año se organizan convivios en los que se interactúa de manera informal y festiva. Tales son:

- El día de la secretaria.
- El día del estudiante.
- El aniversario de la fundación de la Universidad Tecnológica de Panamá (día cultural y deportivo).
- Fiesta de Navidad.
- Arreglos de oficina alusivas a las fiestas patrias.
- Día de las madres.
- Cumpleaños.

En cada uno de estos eventos se organizan actividades en donde se valoran los talentos individuales tanto de colaboradores administrativos, de docentes y de estudiantes.

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 9.1. Organización

FORTALEZAS

- Se cuenta con un organigrama, conocido por el personal docente y administrativo.
- Todos los puestos administrativos que intervienen en la gestión de la carrera de Ingeniería Electromecánica tienen nombrado personal idóneo.
- El personal que se encarga de la gestión posee el grado académico suficiente y la experiencia necesaria para llevar adelante la administración de la carrera.
- Se cuenta con medios para la comunicación entre la estructura organizativa y los estudiantes que pertenecen a la carrera.
- Los docentes participan en la toma de decisiones que atañen al plan de estudio de la carrera.
- El clima organizacional es favorable y se organizan actividades para fomentar la convivencia entre los miembros de la carrera.
- La comunicación con el estudiantado, el personal docente y administrativo en las sedes regionales es continua.

DEBILIDADES

- Falta eficacia en la comunicación interna de la facultad.
- Falta el mecanismo para la evaluación y medición del clima organizacional de manera formal.

ACCIONES DE MEJORAS

- Mejorar la disponibilidad de la información y seguimiento de la información.
- Realizar estudios periódicos del clima organizacional.

Evidencias 9.1 Organización

9.1.1 Organización administrativa- académica

- Organigrama de la Facultad de Ingeniería Eléctrica
- Capítulo IV, sección C y CH del Estatuto Universitario
http://www.utp.ac.pa/documentos/2013/pdf/Estatuto_Universitario.pdf
Manual de organización y funciones
http://www.utp.ac.pa/documentos/2013/pdf/MOF-UTP-2011_modif_3-1-12.pdf páginas 431- 452

9.1.2 Directivos

- Curriculum Vitae (reposa en los expedientes)
<http://www.utp.ac.pa/hoja-de-vida-de-las-autoridades>
- Capítulo IV, sección C y CH del Estatuto Universitario
http://www.utp.ac.pa/documentos/2013/pdf/Estatuto_Universitario.pdf

9.2. Eficacia de la gestión

9.2.1. Revisión de la eficacia de la gestión

Existen tres mecanismos utilizados para la revisión de la eficacia de la gestión:

- Las encuestas de desempeño docente que se asignan a finales de un periodo de clases y que son llenadas por los estudiantes como requisito para poder ver sus resultados de final de semestre. Estas encuestas son electrónicas, están en línea y el estudiante debe llenar una por cada curso. El resultado de las mismas está disponible en la página web **<http://matricula.utp.ac.pa>** para ser verificado por el personal docente.
- La autoevaluación realizada por el docente, donde se mide la percepción del propio docente en cuanto a su rendimiento semestral.
- La evaluación que realiza el jefe de departamento donde se mide el grado de cumplimiento que tiene el docente con los programas de los cursos que imparte, con sus responsabilidades administrativas y con su actualización académica.

Las encuestas estudiantiles reposan en los archivos de la Secretaría General de la Universidad Tecnológica de Panamá y están disponibles a los docentes desde la ventana de matrícula; las evaluaciones docentes reposan en la oficina de los jefes de departamentos.

9.2.2. Sostenibilidad financiera

Del presupuesto anual de la institución que provee el estado panameño, se asignan los fondos necesarios para el pago de los docentes de los funcionarios administrativos y para la compra de insumos que utilizan el conjunto de carreras que ofrece la Facultad de Ingeniería Eléctrica dentro de la que se incluye la Ingeniería Electromecánica. El uso de este recurso económico está fiscalizado por la Contraloría y está sujeto a la medición de la ejecución a través de un índice presupuestario el cual no es más que el porcentaje de la asignación presupuestaria que realmente se utilizó. Este indicador se utiliza para la asignación presupuestaria del siguiente periodo fiscal y se calcula de manera institucional.

El procedimiento para la obtención y ejecución del presupuesto es el siguiente:

- La Secretaría Administrativa, el Decano, los Vicedecanos y Jefes de Departamento formulan y aprueban el presupuesto global de la Facultad de Ingeniería Eléctrica en la Junta de Facultad; este se confecciona basándose en los presupuestos anteriores y en las necesidades de crecimiento de los diferentes programas que se desarrollan en la unidad.

- La Dirección de Presupuesto de la Vicerrectoría Administrativa incluye el presupuesto de la facultad en el presupuesto institucional.
- Finalmente, los recursos que son asignados a la Unidad en su mayoría son para gastos de funcionamiento; el procedimiento para hacer uso de estos está contemplado en las normas para la ejecución presupuestaria que la Dirección de Presupuesto de la Universidad Tecnológica de Panamá envía periódicamente a la Facultad.

Entre todas las fuentes de autogestión de la Universidad Tecnológica de Panamá, consideramos que la matrícula que paga cada estudiante, es la principal. Estos ingresos se obtienen semestralmente y fluctúan dependiendo del ingreso y permanencia de los estudiantes en el programa.

Existen actividades de autogestión que realiza la facultad y que aportan parcialmente al presupuesto de la misma tales como seminarios, talleres, alquiler de computadoras, fotocopias, venta de artículos promocionales de la facultad. Además se obtienen recursos económicos de la relación con la empresa privada. Continuamente se explora la realización de convenios que contribuyan a solventar parte de los gastos en equipos de laboratorio. Los mecanismos utilizados para la realización de estos convenios son las visitas a estas empresas y la invitación a reuniones donde se plantean proyectos a los ejecutivos de las empresas que brindan servicios en áreas afines a la Ingeniería Electromecánica. Algunos resultados de estas gestiones son:

- La adopción de laboratorios o de salones de clases. La empresa se encarga del acondicionamiento de un laboratorio o de un aula de clase.
- Donación de equipos de última generación.
- El programa de practicantes donde estudiantes de último año adquieren experiencia en el ejercicio de su carrera realizando prácticas profesionales en empresas del sector industrial.

Las evidencias de las actividades de autogestión y de la asignación presupuestaria reposan en la Secretaría Administrativa de la Facultad.

9.2.3. Evaluación del personal administrativo

El personal administrativo es evaluado por la Dirección General de Recursos Humanos (D.G.R.H.) de la Universidad Tecnológica de Panamá según el siguiente procedimiento:

1. La D.G.R.H. envía el listado con los datos del evaluador, funcionarios evaluados y nivel de evaluación de cada uno de los colaboradores, para su actualización en caso necesario (para personal contingente administrativo y personal permanente e interino administrativo).

2. La D.G.R.H. distribuye contraseñas a cada colaborador para la creación de firmas digitales, las cuales serán utilizadas para firmar la Evaluación del desempeño.
3. La D.G.R.H. distribuye a los evaluadores las contraseñas de acceso al sistema de Evaluación del desempeño de personal, el cual cuenta con los manuales e instructivos de uso.
4. Los evaluadores que no cuenten con firma digital procederán a crearla una vez ingresen al Sistema de Evaluación de Desempeño.
5. El evaluador procede a evaluar a su personal.
6. El evaluador lleva a cabo la entrevista de evaluación con cada colaborador.

A nivel institucional se dan incentivos al personal administrativo por:

- Cumplimiento de asistencia a tiempo.
- Desempeño extraordinario en la realización de sus funciones. Este premio tienen dos componentes: un reconocimiento público y un incentivo económico.
- Formación académica.
- Antigüedad.

En general todos los colaboradores que forman parte del estamento administrativo son evaluados a través del procedimiento conocido como “Evaluación del desempeño”, y es realizada anualmente por el superior inmediato vía intranet a través de la siguiente dirección: **<http://intranet.utp.ac.pa>**

Las posiciones administrativas que son ejercidas por los docentes tienen una asignación adicional de salario o sobresueldo para incentivar los docentes a ocupar dichas posiciones.

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 9.2. Eficacia de la gestión

FORTALEZAS

- El proceso académico cuenta con un mecanismo de evaluación interactivo que es aplicado todos los semestres.
- El programa posee un financiamiento relativamente constante provisto por el estado que cubre las necesidades básicas del mismo.
- Se cuenta con actividades de autogestión que proveen recursos adicionales.
- El personal administrativo que interviene en la gestión del programa es evaluado e incentivado.

DEBILIDADES

- Los mecanismos existentes para la revisión de la eficacia no consideran todos los aspectos de la gestión académica.

ACCIONES DE MEJORA

- Revisar los mecanismos existentes de medición de la eficacia de la gestión académica para la toma de decisiones.

Evidencias 9.2 Eficacia de la gestión

9.2.1 Revisión de la eficacia de la gestión

- Informe Final de Gestión, Periodo 2006-2011 (reposa en la facultad)

9.2.2 Sostenibilidad financiera

- Ejecución del presupuesto de egreso de la Facultad (reposa en la facultad)

9.2.3 Evaluación del personal administrativo

- http://www.utp.ac.pa/documentos/2013/pdf/MOF-UTP-2011_modif_3-1-12.pdf páginas 224 – 228
- <http://www.utp.ac.pa/documentos/2010/pdf/PCUTP-DRH-32-2007.pdf>

9.3. Eficiencia de la gestión

9.3.1. Verificación de la eficiencia

La Facultad tiene la política de realizar reuniones de autoridades una vez por semana y los temas que se abordan generalmente son:

- La confección de horarios de clase.
- Análisis de la matrícula:
- Optimización del de espacio físico para clases y laboratorio.
- Optimización de equipos de laboratorio: determinar la cantidad de equipos que se asigna a cada estudiante en el laboratorio. Evitar uso de equipos simultáneamente.
- Optimización de la asignación docente. Asignación de materia preferida, evaluar la carga académica por docente, horarios en bloque.
- Actividades extracurriculares. Jornadas integración, puertas abiertas, semana de ingeniería.
- Planificación de visitas a los centros regionales: coordinación de los planes de estudio a nivel nacional, evaluación del desempeño docente, evaluación de laboratorios, asambleas estudiantiles entre otros.
- Revisión y creación de nuevas carreras: actualización de los planes, estudios de mercado.
- Selección de nuevos profesores: en base a las necesidades por área a nivel nacional.
- Revisión de la aplicación de los procedimientos institucionales: cumplir con el PDI.
- Análisis del desempeño docente: para mejorar los resultados académicos.
- Transmisión de mando.

La discusión de estos puntos permite a las autoridades del programa tomar decisiones para mejorar la eficiencia y la calidad de la gestión.

9.3.2. Promoción de la mejora continua

El personal docente de planta o a tiempo completo realiza actividades de actualización tecnológica dentro de las cuales tenemos:

- Doctorados
- Maestrías
- Postgrados
- Seminarios de actualización
- Seminarios especializados
- Talleres

- **Congresos**

La mayoría de estas actividades se llevan a cabo en el exterior o en instituciones fuera de la Universidad. Cuando el docente gana o participa en un proyecto de investigación tiene derecho a descarga horaria, hasta de seis horas de clases de acuerdo al artículo 4º de las Disposiciones y reglamentos del sector de Investigación (aprobado por el Consejo de Investigación, Postgrado y Extensión en reunión No. 07-98 efectuada el 7 de octubre de 1998); además otros incentivos de investigación se presentan en las citadas disposiciones.

Las evidencias de los cursos talleres o seminarios tomados por el personal docente y administrativo reposan en los expedientes del personal.

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 9.3. Eficiencia de la gestión

FORTALEZAS

- Se verifica el cumplimiento de objetivos, a través de las reuniones de las autoridades del programa y las comisiones de docentes asignadas.
- Existe oportunidades de mejora continua para los docentes y administrativos de la FIE.
- Se revisa periódicamente los recursos necesarios para el cumplimiento de objetivos educativos.

DEBILIDADES

- Los procedimientos de verificación y planificación existentes para la revisión de la eficiencia no consideran todos los aspectos de la gestión académica.

ACCIONES DE MEJORA

- Contemplar todos los aspectos de la gestión académica en los procedimientos de verificación de la eficiencia.

Evidencias 9.3 Eficiencia de la gestión

9.3.1 Verificación de la eficiencia

9.3.2 Promoción de la mejora continua

- Informe Final de Gestión, Periodo 2006-2011

9.4. Sistemas de información y registro

9.4.1. Control y supervisión de los sistemas de información

El sistema de información y registro académico está consolidado en un solo sistema denominado Sistema de Administración Académica, conformado por diversos sistemas vinculados entre sí, dentro de los cuales se distingue por su vasto alcance el Sistema de Matrícula que está a cargo de la Secretaría General de la Universidad Tecnológica de Panamá y está totalmente automatizado. El sistema de matrícula web, está en funcionamiento desde el II semestre del año 2004 para la sede Panamá y a partir del Verano 2005 a nivel nacional.

Los sistemas académicos cuentan con una administración de perfiles de usuarios. A continuación en la Tabla 9-A se presentan los distintos perfiles de usuarios y el alcance de sus actividades.

El sistema de gestión de los recursos de información está a cargo de la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (DITIC). Está totalmente automatizado, incluye información de entrada y salida de datos académicos y de la base de datos que se genera se pueden obtener los distintos reportes de cada alumno. Las estrategias y planificación de la unidad académica se insertan a su vez en la plataforma de DITIC.

Tabla 9-A. Perfiles de usuarios de los sistemas académicos de la UTP.

Nombre	Alcance
Perfil de Estudiante	El estudiante puede realizar consultas a su expediente académico, enviar solicitudes (que se procesan en forma automática como la reserva de cupos o que requieren de la intervención de una autoridad como el retiro e inclusión de asignaturas o las solicitudes de cambios de nota) o llenar encuestas y realizar la matrícula en línea desde el lugar donde se encuentre.
Perfil de Coordinadores de Matrícula	El Coordinador de carrera se encarga de realizar autorización a los estudiantes para que los mismos puedan realizar su matrícula o retiro/inclusión y administra los cupos. También tiene la potestad de matricular a un estudiante cuando el periodo de matrícula ha expirado, si amerita una autorización de matrícula tardía.
Perfil de Secretario Académico	Tiene acceso a diversas consultas e informes acerca de la información académica de los estudiantes y el monitoreo de la captura de las listas oficiales. Es el encargado de certificar a un estudiante en la carrera, plan de estudio y sede en la que cursarán estudios, además certifica las exoneraciones de los estudiantes. También se encarga de realizar los cambios de carrera a los estudiantes y de insertar en el Sistema a los estudiantes que entran a la Universidad por convalidación. Además los Secretarios académicos pueden consultar las claves del Sitio.
Perfil del Sistema de información de Matrícula	Es un sitio únicamente de consulta para las autoridades de la Universidad. En este sitio se puede consultar las estadísticas de matrícula y de primer ingreso.
Perfil de UTP Virtual	El Coordinador de las asignaturas Virtuales mediante este sitio administra los cupos de los cursos virtuales y tiene acceso a diversos informes de matrícula.
Perfil de Estudiante de Primer ingreso	Desde este sitio el estudiante puede consultar las fechas en las que se realizarán las pruebas en las que se ha inscrito, puede consultar sus resultados, y el Sistema le indicará si aprobó o no y cuál es el siguiente paso a seguir en su proceso de

Nombre	Alcance
	ingreso.
Perfil de Coordinación del Sistema de Ingreso Universitario	En este sitio se consultan la cantidad de estudiantes inscritos y sus resultados en las pruebas del CollegeBoard. Los Coordinadores pueden inscribir a un estudiante desde su perfil, insertar un registro para pagar la inscripción a alguna prueba. También pueden imprimir el padrón de los estudiantes que realizarán las pruebas, el cual tiene la fotografía del estudiante para que el mismo sea identificado y nadie tome su lugar.
Perfil de la Dirección de Finanzas	En este sitio la Dirección de Finanzas tiene acceso a consultar la información académica relevante relacionada con la matrícula y los cargos de la misma.
Perfil de Orientación Sicológica	La Dirección de Orientación Sicológica a través de este perfil captura la asistencia de los estudiantes a la prueba sicológica para que los mismos tengan este requisito de ingreso y también pueden consultar información acerca de la inscripción de los mismos.
Perfil de Planificación Universitaria	Es un sitio que brinda consultas a la Dirección de Planificación Universitaria acerca de los registros académicos de los estudiantes.
Perfil de Biblioteca	En este sitio el personal de la biblioteca actualiza las fotografías de los estudiantes para la confección del carnet estudiantil. Tienen acceso a consultas para validar la matrícula de un estudiante.
Perfil de Asistencia Docente	En este perfil se realizan consultas de la asistencia docente y las justificaciones si así lo amerita. Este perfil está a cargo de la Vicerrectoría Académica.
Perfil de Docentes	En este sitio los docentes tienen acceso a consultar sus grupos, horarios, solicitudes de notas y cambios de notas y las listas oficiales. Desde este sitio se colocan las calificaciones a los estudiantes, las cuales son firmadas digitalmente. También pueden ver sus evaluaciones como docentes.
Perfil de Administrador de Revisiones	Genera los listados de los Diplomas que se van a imprimir. Coordina todas las actividades de los analistas de revisiones.
Perfil de Administrador de Créditos	Coordina todas las actividades de los analistas de créditos. Certifica los listados de Capitulo de Honor.
Perfil de Impresión de Diplomas	Se encargan de Imprimir los Diplomas.
Perfil de recibo, Entrega y Consulta de estatus de diploma	Se encarga del seguimiento al trámite de los Diplomas.
Perfil de Reimpresión de diplomas	Aprueba la reimpresión de un Diploma.
Perfil de Captura de Planes de estudio	Captura y brinda mantenimiento a los Planes de estudio y Títulos académicos.
Perfil de Analistas de Créditos	Emiten, guardan, consultan los Créditos de los estudiantes y actualizan las calificaciones de los estudiantes que ameritan un trámite manual.
Perfil de analistas de Revisiones Finales	Consultan las Revisiones finales, emiten la revisión final del estudiante, capturan las calificaciones de Trabajo de Graduación, realizan los ajustes al expediente de los estudiantes no regulares para validar si cumplen con los requisitos para graduarse. Emiten el informe de Revisión final y capturan el registro de los egresados.

El registro académico se inicia formalmente una vez que el alumno aprueba los procedimientos del “Primer Ingreso”. En ese momento el estudiante entra al registro “Sistema de Matrícula”, solamente con los datos básicos: nombre, cédula y documentos de secundaria. Seguidamente, en la FIE, la Secretaria Académica es la responsable del proceso de inscripción en la carrera donde se crea el

expediente del alumno, en forma digital e impresa y se envía una copia a Secretaría General.

El expediente digital del alumno se maneja a través del sistema de matrícula ya descrito. El expediente impreso existe en Secretaría Académica y el expediente oficial del estudiante es el que reposa en Secretaría General. La política de la universidad es que las versiones impresas tiendan a desaparecer. Desde el 2004 toda la documentación de ingreso referente a título de secundaria y calificaciones ya está digitalizada. Esto es posible gracias al sistema de gestión documental, que maneja Secretaría General (conocido como “Docu Manager”).

Sistema de Backup y almacenamiento de la data

Con respecto al respaldo de la información de los recursos de datos, se cuenta con tareas programadas que se ejecutan diariamente a las 03:00 am. Estos respaldos son guardados en uno de los discos del servidor central, solo se cuenta con la información del día vigente, ya que los mismos son sobrescritos con la última información. Por iniciativa de los programadores del sistema de matrícula web, los respaldos al recurso de datos de dicho sistema y los créditos de graduado, son grabados en DVD semanalmente.

La sección de auditoría de Tics en la Dirección de Auditoría Interna y Transparencia contempla como parte de sus funciones realizar anualmente auditorías a:

- Sistemas operativos
- Base de datos
- Aplicaciones Web

9.4.2. Gestión de la información

Los datos relacionados con la cantidad de estudiantes y el índice de aprobación se utilizan para proyectar la cantidad de grupos de teoría que se habilitan previo a la matrícula. Así mismo en el caso de las prácticas de laboratorio, la información recabada sirve para la administración más eficiente de los materiales e instrumentos que se utilizan durante la realización de la carrera. De esta forma se garantiza que los grupos que se abran cubran la demanda estudiantil asegurando a los estudiantes regulares horarios convenientes que les permitan desarrollar con mayor efectividad las actividades propias de la carrera y participar en eventos culturales y deportivos que complementan su formación.

El acceso de los profesores a la información académica de los alumnos es limitada, pero permite saber el horario del grupo y la cantidad de estudiantes matriculados en las asignaturas que imparten.

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 9.4. Sistemas de información y registro

FORTALEZAS

- El sistema de matrícula es automatizado y en línea desde el año 2004.
- Los estudiantes reciben orientación virtual para el proceso de matrícula en línea.
- Los estudiantes tienen facilidad de la información en línea de notas, índice académico, materias pendientes, mensajes de contabilidad, mensajes del coordinador, solicitudes de notas, solicitudes de créditos entre otras.
- Se cuenta con un sistema de documentación de la información seguro, confiable y actualizado.
- Existe una base de datos que permite conocer, analizar y tomar decisiones dentro del proceso de la gestión académica.

Evidencias 9.4 Sistemas de información y registro

9.4.1 Control y supervisión de los sistemas de información

- http://www.utp.ac.pa/documentos/2013/pdf/MOF-UTP-2011_modif_3-1-12.pdf páginas 181-182 y 191- 192

9.4.2 Gestión de la información

- <https://matricula.utp.ac.pa/acceso.aspx>

CATEGORÍA 10: INFRAESTRUCTURA DEL PROGRAMA

10.1. Diseño

La carrera de Ingeniería Electromecánica se ofrece completa en la Sede de Panamá hasta cuarto año en los Centros Regionales de Azuero y Chiriquí; y hasta tercer año en los Centros Regionales de Veraguas y Panamá Oeste. Seguidamente se presenta una vista de la sede y de estos centros regionales en la figura 8.



Figura 8. Fotografías de la Sede Panamá y Centros Regionales.

Los croquis de la sede y los centros regionales se encuentran a disposición en el CD adjunto al informe.

10.1.1. Espacios disponibles

La Facultad tiene asignado espacios físicos para realizar las actividades administrativas, académicas y de investigación propias del programa. En los croquis se aprecia la ubicación de estos espacios en campus de la sede y de los centros regionales.

Los espacios físicos asignados al programa se describen en la Tabla 10-1.

Tabla 10-1. Cuadro de espacios físicos asignados al programa

SEDE PANAMÁ

Ambiente	Área Disponible (m ²)	Breve descripción de instalaciones	Observaciones
Aulas	59.64	Ocho (8) aulas de clases con tableros inteligentes o proyector de multimedia más tres que administra la Vicerrectoría.	
Oficinas administrativas	50.8	Escritorios, computadoras, archivos.	
Oficina del decanato	37.79	Escritorio, computadora, mesa de trabajo.	
Oficinas vicedecano	12.00	Escritorios, computadora para vice decano y un asistente.	
Ocho (8) oficinas de docentes tiempo completo	17.51	Cada docente cuenta con un escritorio, libreros, silla y silla de visita, así como una computadora e impresora por oficina.	
Dos (2) oficinas de Jefes de Departamento	16.47	Cada docente cuenta con un escritorio, libreros, silla y silla de visita, así como una computadora e impresora por oficina.	Compartidos con otros programas de la FIE
Seis (6) oficinas de Coordinación de Carrera	13.54	Cada docente cuenta con un escritorio, libreros, silla y silla de visita, así como una computadora por oficina.	
Sala de reunión	37.95	Mesa de trabajo con 14 puestos, equipo multimedia.	
Oficina para docentes tiempo parcial	29.92	Cuenta con 12 cubículos y 16 lockers.	
Auditorio	118.84	Capacidad de 80 sillas, mesa principal, tablero inteligente, multimedia y pizarra.	
Laboratorios	29.2	Cinco laboratorios con computadoras y diferentes tipos de instrumentación, capacidad de 15 estudiantes.	
Laboratorios	61.12	Cinco laboratorios con	

		mesas de trabajo e instrumentación de medición y simulación.	
Laboratorio	59.00	Laboratorio de CISCO.	
Laboratorios	59.85	Dos laboratorios de diseño asistido por computadora.	
Laboratorio	48.75	Laboratorio de investigación.	
Centro de informática	59.00	Centro de cómputo.	
Talleres	28.47	Dos talleres, Electrónica y Electricidad más seis cubículo de nueve metros cuadrados cada uno.	Compartidos con otros programas de la FIE
Salón de estudio	60.17	Cubículo con mesa de trabajo, puestos de estudios.	
Área complementaria	241.99	Kiosco y comedor.	
Servicios sanitarios	28.11	Seis servicios sanitarios, tres de damas y tres de caballeros.	Compartido con otras facultades
			En el piso de la Facultad de Eléctrica; pero en todo el Edificio No. 1 existe un total de 24 servicios de acceso general. Aparte en cada piso existen servicios reservados para docentes y administrativos.

CENTRO REGIONAL DE AZUERO

Ambiente	Área Disponible (m ²)	Breve descripción de instalaciones	Observaciones
Aulas	34.81	Aula de clases con tablero inteligente, pupitre, silla del profesor, sillas para estudiantes, pizarra.	Un aula
Aulas	34.81 41.89 27.73	Aulas de clases, con un pupitre, silla del profesor, pizarra, sillas para estudiantes.	Cinco aulas Un aula Un aula
Oficina administrativa (asistente de la Facultad de Eléctrica).	9.15	Escritorio, silla, sillas de visita, computadora, libreros.	Una oficina
Oficinas de docentes tiempo completo	11.31	Cada oficina cuenta con un escritorio, silla y silla de visita, libreros, así como una computadora e impresora.	Dos oficinas
Oficina de Coordinación de Facultad	4.36	Se cuenta con un escritorio, silla y sillas de visita, librero, así como una computadora.	Una oficina
Sala de reunión	139.52	Salón de conferencias de la Universidad Sede Azuero, tiene mesas de trabajo, sillas, pódium, equipo de multimedia, equipo de sonido, pizarra.	Compartido con todas las facultades. Para reuniones y eventos como conferencias, video- conferencias, entre otros.
Sala de reunión	60	Salón Azul, de la Universidad, Sede Azuero.	Es de uso de todo el Centro, equivale a dos salones de

		Cuenta con sillas, pizarra, pódium, equipo de multimedia.	5x6 m. Para reuniones y eventos como conferencias, entre otros.
Salón de docentes tiempo parcial	22.79	Cuenta con mesas y sillas.	Un salón
Laboratorios	42.48 42.48 43.80 34.81 41.89 34.81 42.48	Siete laboratorios con diferentes tipos de instrumentación, capacidad de entre 12 y 20 estudiantes.	Electrónica Digital, Electrónica Analógica, Automatización y Robótica, Conversión de Energía, Informática de Eléctrica Química, Fluidos.
Salón de estudio		Biblioteca de la Universidad. Cubículos, mesas de trabajo, puestos de estudios, computadoras.	Es de uso de todo el Centro.
Área complementaria	385.5 448	Cafetería, Cancha de juegos de la universidad.	Es de uso de todo el Centro.
Servicios sanitarios	16.67 16.67	Dos servicios sanitarios:	Uno de damas, Uno de caballeros.

CENTRO REGIONAL DE CHIRIQUÍ

Ambiente	Área Disponible (m ²)	Breve descripción de instalaciones	Observaciones
Aulas	38.09	Aulas de clases con buena iluminación, aire acondicionado, tableros para marcador.	Trece aulas. El aula E-11 Cuenta con Tablero Digital–Bajo remodelación actualmente.
Aulas de Dibujo	83.10	Las aulas cuentan con mesas de trabajo, tableros, aire acondicionado y buena iluminación. Con capacidad para 40 estudiantes cada una, una en el edificio de la FIE y la otra en el Edificio de Civil.	Dos aulas- El aula de la FIE está bajo remodelación.
Laboratorio de Computo FIE	48.50	Cuenta con buena iluminación, aire acondicionado, mesas, sillas y 20 computadoras.	Un aula. Bajo remodelación actualmente. Fue instalado provisionalmente en el edificio D.
Laboratorio de Computo del Centro	120	El centro cuenta con tres laboratorios ubicados en el edificio A, cada laboratorio está provisto de buena iluminación, aire acondicionado, mesas, sillas y por los menos 20 máquinas los cuales de ser necesarios pueden ser utilizados por programa de ingeniería eléctrica.	Tres Laboratorios ubicados en el Edificio A.
Laboratorio de Máquinas Eléctricas	36.35	Ubicado en la planta baja del edificio FIE cuenta con	Laboratorio A. Bajo remodelación actualmente.

		buena iluminación, aire acondicionado, equipos y mesas de trabajo necesarias para atender entre 10 y 14 estudiantes.	
Laboratorio de Electrónica Analógica y Digital (Unidad Autocontenida Multipropósito)	39.05	Este laboratorio fue rehabilitado y cuenta con aire acondicionado, buena iluminación, tablero, proyector de multimedia y todo el equipo necesario para atender entre 14 a 16 estudiantes. Además cuenta con un área de oficina para el almacenista.	Laboratorio tipo Furgón.
Laboratorio de Telecomunicaciones	41.00	Cuenta con buena iluminación, aire acondicionado, mesas, sillas, escritorio, tablero y equipo para atender a 15 estudiantes.	Este laboratorio se encuentra bajo remodelación y fue instalado provisionalmente en el edificio D.
Laboratorio de Electricidad y Electrónica	35.75	Ubicado en la planta baja del edificio de la FIE. Este laboratorio cuenta con buena iluminación, aires acondicionados, mesas, sillas, tablero, dos computadoras y el equipo necesario para atender a 15 estudiantes.	Este laboratorio se encuentra bajo remodelación actualmente.
Laboratorio de Robótica y Control Automático	35.05	Ubicado en la planta baja de la FIE. Cuenta con aire acondicionado, buena iluminación, mesas y equipo necesario para atender a 15 estudiantes.	Actualmente se encuentra bajo remodelación.
Oficinas Administrativas	34.30	Cuenta con buena iluminación, escritorios, sillas, computadora y archivadores.	Coordinación de la FIE- Actualmente se encuentra bajo remodelación y fue reubicada provisionalmente en el edificio D.
Oficinas de Profesores	60.00	Tres oficinas con capacidad para 10 docentes las cuales cuentan con computadoras, escritorios, sillas, buena iluminación y aire acondicionado.	Oficina de Docentes – Bajo remodelación actualmente. Las oficinas para docentes fueron reubicadas provisionalmente en diferentes edificios de la Sede Regional.
Sala de Conferencia	120.00	Ubicada en el Edificio A, es utilizada por toda la Sede Chiriquí, cuenta con buena iluminación, sillas, mesas y aire acondicionado.	Fue subdividida para poder tener dos salas más pequeñas. La subdivisión permite transformar la sala en una sola sala.
Servicios Sanitarios	35.00	Tres servicios Sanitarios.	Actualmente bajo remodelación. Pero existen otros servicios sanitarios a

			disposición de los estudiantes.
Depósito	35.00	Área para almacenamiento de equipo para los laboratorios.	Se encuentra bajo remodelación. Provisionalmente se utilizan otras áreas de la Sede regional como depósito.

CENTRO REGIONAL DE PANAMÁ OESTE

Ambiente	Área Disponible (m ²)	Breve descripción de instalaciones	Observaciones
Aulas	78.01	Aulas de clases: A-2, A-3 (de 21.60 m ²) y C-7 (de 34.81 m ²) con facilidades para proyector de multimedia, silla- pupitre, tablero de fórmica.	Tres aulas
Oficina de la Coordinación de Extensión de la FIE	9.55	Espacio para un docente con buena iluminación y A/Acondicionado de ventana. La oficina cuenta con un escritorio, silla, anaquel y un archivador. Existen una computadora con impresora y línea de internet.	Una oficina
Sala de Conferencias	94.83	Sala de conferencias y reuniones con capacidad máxima para 100 personas y una mesa rectangular con ocho sillas. Con buena iluminación y 3 unidades Split de A/Acondicionado, equipo de proyección multimedia, equipo de sonido y salida de internet.	
Salón de Reuniones	20.80	Salón de reuniones con buena iluminación, aire acondicionado tipo Split, equipo de proyección multimedia con pantalla en pared, salida de internet, y mesa con 12 sillas ergonómicas ejecutivas de escritorio.	
2 Aulas de Dibujo	46.44 c/u	Las aulas cuentan con mesas de trabajo, tableros, aire acondicionado y buena iluminación. Con capacidad para 30 estudiantes.	
Laboratorios de Informática	LAI-1 : 48.98 LAI-2 : 52.08	Laboratorio de Informática de la Extensión de la FISC. LAI-1: cuenta 26 computadoras, aire	

		<p>acondicionado tipo Split y buena iluminación.</p> <p>LAI-2: cuenta con 29 computadoras, aire acondicionado tipo Split, proyector multimedia interactivo, y buena iluminación.</p>	
Laboratorio de Electrónica	41.89	<p>Cuenta con: buena iluminación y dos aires acondicionados tipo ventana.</p> <p>Diez computadoras con conexión a Internet.</p> <p>Equipo multimedia interactivo Epson.</p>	
Laboratorio de Electricidad	43.38	<p>Cuenta con: buena iluminación y dos aires acondicionados tipo ventana.</p> <p>Tres mesas de metal grandes con sobres de madera.</p> <p>Dos mesas metálicas con 2 niveles con gavetas y barra de receptáculos inferior y superior.</p>	
Almacén de Eléctrica-Electrónica	27.73	<p>Almacén para el custodio de equipos y herramientas para los laboratorios.</p>	
Laboratorio de Química	53.24	<p>Cuenta con buena iluminación, aire acondicionado split y mesa de trabajo con sillas, así como los implementos necesarios para realizar las experiencias de aprendizaje.</p>	
Laboratorio de Física	69.61	<p>Cuenta con buena iluminación, aire acondicionado split y mesa de trabajo con sillas. Así como los implementos necesarios para realizar las experiencias de aprendizaje.</p>	
Área complementaria	247.86	<p>Comedor y Cafetería</p>	
Servicios sanitarios	57.58	<p>Tres servicios sanitarios, tres de damas y tres de caballeros.</p>	

CENTRO REGIONAL DE VERAGUAS

Ambiente	Área Disponible (m ²)	Breve descripción de instalaciones	Observaciones
Aulas	46.98	Aulas de clases con proyector de multimedia,	Tres aulas

		sillas ergonómicas, pupitre, tablero de fórmica.	
Oficina de docentes tiempo completo de la FIE	29.16	Espacio para cinco docentes. Cada docente cuenta con un escritorio, silla y un archivador. Existen tres computadoras de uso compartido.	Una oficina
Sala de conferencias Galo A. Chang	81.27	Sala de conferencias y reuniones con capacidad para 40 personas y una mesa ovalada con ocho sillas.	
Sala de conferencias Carlos Álvarez	185.44	Espacio divisible en tres salas con capacidad total para 120 personas.	
Laboratorio E-1 (Robótica y Sistemas de Control)	38.27	Estación-mesa de trabajo electrónica ergonómica de dos niveles anti electrostática.	
Laboratorio E-2 (Electrónica y Comunicaciones)	28.81	Laboratorio con proyector de multimedia, sillas ergonómicas, pupitre, tablero de fórmica. Los equipos reposan en el almacén de la FIE.	
Laboratorio E-3 (Máquinas Eléctricas)	42.72	Laboratorio con módulos que contienen motores, generadores, elementos pasivos, simulación de líneas, medidores y demás equipo necesario para la enseñanza de máquinas eléctricas y los sistemas de energía trifásica.	
Laboratorio de Química	47.52	Contiene los equipos e insumos necesarios para realizar las experiencias de aprendizaje de los estudiantes.	
Laboratorio de Física	47.52	Contiene los equipos e insumos necesarios para realizar las experiencias de aprendizaje de los estudiantes.	
Laboratorio de Mecánica de Fluidos	43.41	Contiene los equipos e insumos necesarios para realizar las experiencias de aprendizaje de los estudiantes.	
Centro de investigación en eléctrica y electrónica	27.43	Laboratorio de investigación	
Almacén de Eléctrica y salón de estudio	42.13	Lugar donde se concentran los equipos de la FIE,	

		además es sitio de estudio y desarrollo de proyectos asignados por los docentes para desarrollar las competencias requeridas en nuestros estudiantes.	
Talleres de electricidad	38.38	Este taller es utilizado para examinar máquinas y equipos eléctricos. También se utiliza en la reparación y rebobinado de máquinas eléctricas.	
Área complementaria	245.51	Comedor y Jorón.	
Servicios sanitarios	21.26	Seis servicios sanitarios, tres de damas y tres de caballeros.	

10.1.2. Espacios para los docentes

Todos los profesores tiempo completo, tanto en la Sede de Panamá como en los Centros Regionales, cuentan con oficina, cada uno tiene su escritorio, silla de visita, librero y en cada oficina hay por lo menos una computadora e impresora de uso común.

Para los profesores tiempo parcial en la Sede de Panamá se tiene una oficina con 12 cubículos o puestos de trabajo y casilleros. Para reuniones se tiene una sala de reuniones con mesa de trabajo con 14 puestos y un auditorio para reuniones plenarias con capacidad de 80 puestos, en ambos se cuenta con equipo multimedia y en el auditorio también se cuenta con tablero inteligente y equipo de sonido.

En el caso del centro de Azuero, los profesores tiempo parcial tienen habilitado un salón con una mesa de trabajo, sillas, una computadora, es el salón de profesores de la Universidad. Para reuniones se tiene el salón de Conferencias con mesas de trabajo, equipo de multimedia, pizarra, equipo de sonido y sillas; también está el salón Azul el cual tiene sillas, equipo de multimedia, pizarra, pupitre. Tanto el salón de conferencias como el salón azul, son utilizados por toda la Universidad.

En cuanto al centro de Chiriquí, los profesores tiempo parcial disponen de una oficina ubicada en el edificio B. Esta oficina cuenta con mesa para 6 profesores, dos computadoras y sillones para atención de estudiantes.

El centro de Panamá Oeste cuenta con una oficina para la extensión de coordinación de la Facultad de Ingeniería Eléctrica, que cuenta con: escritorio, silla ejecutiva, anaquel, archivador, computadora e impresora, con conexión telefónica e internet. Dos oficinas compartidas con docentes tiempo completo de otras Facultades, con capacidad para tres profesores cada una, con escritorios

individuales, y una computadora en cada escritorio; con conexión telefónica e internet. Adicional existe un salón de reuniones de 20.80 m², con mesa y 12 sillas ergonómicas ejecutivas, equipado con proyector multimedia con pantalla en pared, salida de internet, con mesa para cafetera y tetera.

Y por último en el centro de Veraguas, los profesores tiempo parcial cuentan con una oficina compartida por los profesores de todas las facultades, tres computadoras y un televisor. Para reuniones y conferencias, se tiene una sala de 81.27 mt² con 13 mesas de trabajo y 34 puestos. Una sala de conferencias - auditorio con un área total de 185.44 mt² (divisible en tres espacios) para reuniones plenarias, conferencias y actividades culturales y de diversa índole, con capacidad de 120 puestos, en ambos se cuenta con equipo multimedia y en el auditorio también se cuenta con equipo de sonido.

10.1.3. Espacios complementarios y seguridad

En todo el Campus de la Sede de Panamá existe un total de cinco cafeterías y dos restaurantes, en la Facultad de Ingeniería Eléctrica, en el Edificio No. 1, hay dos de las cafeterías con mesas y sillas, aire acondicionado y un salón de estudios. En cuanto a seguridad las aulas de la FIE tienen cerraduras automáticas las cuales sólo pueden ser abiertas por el profesor ya que en cada aula existen equipos audiovisuales o tableros inteligentes, también se cuenta con sistema de cámaras de vigilancia las cuales se mantienen grabando. Se cuenta con alarma contra incendio y extintores en diferentes puntos de la Facultad. Para satisfacer el aspecto recreativo se cuenta con un gimnasio, un parque natural, anfiteatro, senderos ecológicos, canchas de softball, fútbol y fulbito, y una pista de atletismo.

En el Centro Regional de Azuero existe una sola cafetería equipada con mesas y sillas, además de una cancha de juegos. En cuanto a seguridad las aulas de los laboratorios permanecen cerradas y las llaves reposan en la oficina de la facultad, las mismas son responsabilidad del profesor que va a utilizar en un momento determinado dicho espacio, ya que en éstas existen equipos de medición e instrumentación y computadoras. El Centro Experimental de Ingeniería (donde se encuentra la Facultad de Ingeniería Eléctrica) posee una alarma contra incendio, un extintor y una manguera de emergencia.

El Centro Regional de Chiriquí cuenta con una cafetería con mesas y sillas y un salón de estudios. En cuanto a seguridad el edificio cuenta con puertas que son cerradas al finalizar la jornada de clases. Cada salón cuenta con su cerradura correspondiente. Está pendiente la instalación de la alarma contra incendio, sin embargo, se cuenta extintores en diferentes puntos, incluyendo el edificio de la

FIE (actualmente en remodelación). Además la seguridad se complementa por un grupo de celadores que efectúan rondas y recorren todos los edificios del centro.

El Centro Regional de Panamá Oeste cuenta con una cafetería con un espacio físico de 247.86 m², actualmente con un comedor al aire libre techado con ventanas semi-abiertas, con 10 mesas de madera de 6 sillas c/u y 7 mesas de metal de 4 sillas c/u, para un total de capacidad de 88 personas. La cafetería opera desde el año 2012, con un amplio mobiliario y equipo de cocina atendido por personal administrativo capacitado, con dos chef, del Centro Regional con turnos rotativos para atender a la población estudiantil desde las 6:30 a.m hasta las 9:30 p.m. En lo que respecta a seguridad, todo el perímetro del Centro Regional de Panamá Oeste está cercado con malla de ciclón, con dos puertas principales que son cerradas diariamente, después de la jornada nocturna, todas las puertas de las aulas de clases, laboratorios y oficinas cuentan con sus respectivas cerraduras. Existe vigilancia diurna y nocturna en los predios de los Edificios con personal administrativo de seguridad. Para el sano esparcimiento de los jóvenes que estudian en el Centro, se cuenta con una oficina de deporte y cultura de 14.31 m², atendida por un profesor de Educación Física y una profesora de folklore, donde se organizan ligas deportivas de bola suave y balompié, así como se cuenta con mesa de ping-pong. Adicional, la profesora de folklore organiza el conjunto típico, y demás actividades culturales.

El Centro Regional de Veraguas cuenta con una cafetería y un jorón (con un área total de 454.75 mt²) donde los estudiantes pueden esparcirse con juegos de mesa y una mesa de ping-pong. Adicionalmente se cuenta con una cancha de baloncesto / voleibol, una cancha de futbol, una cancha de softball y una cancha de voleibol de arena. Una sección del almacén de la FIE se utiliza como lugar de desarrollo de proyectos. En cuanto a seguridad, las aulas tienen cerraduras y son abiertas por el cuerpo de vigilantes ya que en cada aula existe equipo audiovisual instalado.

El campus central y los centros regionales cuentan con estacionamientos suficientes para docentes, administrativos y estudiantes.

10.1.4. Arquitectura sostenible

La edificación cuenta con ventanas para impedir la filtración o salida de aire, las oficinas tienen cortinas y en la Facultad en la Sede de Panamá tenemos en marcha el Proyecto Piloto LUTRON que consiste en una prueba, mediante instalación y mediciones a un sistema de iluminación con capacidad de atenuación y control automático del nivel de iluminación en un aula, para comprobar la eficiencia energética que puede representar esta tecnología para nuestra Facultad

y nuestra institución. Una vez comprobada la eficiencia del sistema, de ser apropiada, se proyecta expandirla a diversas áreas que lo ameriten.

En la remodelación del edificio donde se encuentra la FIE en el Centro Regional de Chiriquí se incluirá un sistema de aire acondicionado tipo central con el objetivo de disminuir el consumo de energía.

En el Centro Regional de Panamá Oeste, con los estudiantes de III Año de Ingeniería Electromecánica bajo la asesoría del profesor de la Asignatura de Tecnología Eléctrica, se ha desarrollado estudios diagnósticos de auditoría energética, en coordinación con la Unidad de Ahorro Energético de la Sede de Panamá, con la finalidad de implementar medidas y aplicaciones para mejorar el uso de la energía eléctrica en las instalaciones del Centro.

Actualmente, en el Centro Regional de Veraguas, está en fase de prueba un sistema de control automático para apagar las luces y los aires acondicionados si no hay personas en el lugar. El sistema está en prueba en el Centro de Investigación y Desarrollo de Eléctrica y Electrónica (CIDEE). También se conformó la comisión de ahorro energético que le da seguimiento al consumo de energía a los edificios y revisando los parámetros generales de la red eléctrica.

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 10.1. Diseño

FORTALEZAS

- Se cuenta con espacios disponibles para docentes, estudiantes y personal de apoyo del programa.
- Existen dentro del campus áreas complementarias para descanso, deporte, estacionamientos y recreación.
- Se disponen de cafeterías y restaurantes en la sede y los centros regionales.
- Se cuenta con vigilancia permanente de las instalaciones.
- Se cuenta con cámaras de vigilancia para aulas y laboratorios de la facultad en la sede y personal de vigilancia en los centros regionales.
- La arquitectura está diseñada para favorecer el ahorro energético.
- Se desarrolla proyectos de ahorro energético con control de iluminación automático.

Evidencias 10.1 Diseño

10.1.1 Espacios disponibles

- Los planos constructivos reposan en la facultad.

10.2. Planeamiento

10.2.1. Plan de desarrollo físico

El Plan de Desarrollo Institucional (PDI), contempla el desarrollo físico en el punto cinco (5) del Plan de Infraestructura para los próximos cinco años. Dentro de los programas de mejoramiento del espacio físico y su optimización en el uso del mismo ya se han adelantado diferentes proyectos los cuales que se presentan en la Tabla 10-A a continuación.

Tabla 10-A. Proyectos del mejoramiento y optimización del espacio físico.

Ítem	Proyecto	Descripción	Costo en \$
1	Cambio de aislante de tuberías de agua fría del sistema de A/A (II etapa)	El trabajo en el proyectos de “ Cambio de aislante de tuberías de agua fría (A/A) del Edificio N°1 Planta Baja y Primer Alto – Etapa II, de la Universidad Tecnológica de Panamá ” en la zona de secretaría, decanato, oficinas de los profesores, oficinas administrativas y las manejadoras de aire que abastecen todas las aulas y laboratorios de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Facultad de Ingeniería Civil.	149,814.85
2	Reforma a las fachadas del edificio no.1	El trabajo de la Reforma a Fachada del Edificio No.1 consiste en actividades relacionadas con demolición y construcción de cimientos y quiebrasoles, reemplazar baldosas de cerámicas por repello liso con juntas de “U” de aluminio, reemplazar ventanas por ventanas francesas, terminar canal de bajantes en salones nuevos de industrial: en el área de la cafetería de la Facultad de Eléctrica: cerrar la cafetería con ventanas tipo francesas, suministro e instalación de A/A.	670,028.12
3	Actualización del sistema de detección de alarma de incendio edificio no.1	Cambio de sistema convencional a inteligente. Se cambiarán detectores existentes por detectores nuevos, se utilizarán las mismas tuberías facilitando la conexión del sistema nuevo reponiendo solamente las que están deterioradas o en mal estado y las que hagan falta para completar la instalación del nuevo diseño.	46,288.20
4	Suministro e instalación del ascensor del edificio no.1	Los trabajos consistieron en la adecuación del foso del ascensor (preparación del sitio, demolición, excavación, bloqueo, repello, revestimiento de columna, pintura, instalación del cielo raso) y suministro e instalación del ascensor para 10 pasajeros. Para brindar facilidad a los usuarios del edificio con capacidad física limitada.	142,148.73

Para el Centro Regional de Azuero se programan el mejoramiento del espacio físico y su optimización en el uso del mismo y se programa la creación de áreas recreativas, centro de estudiantes, copiadora y cafetería.

Ya inicio la remodelación del edificio de la FIE en el Centro Regional de Chiriquí, que tendrá una inversión de aproximadamente B/.650,000.00. Actualmente se construye una batería de servicios sanitarios y un área adicional de cafetería, y se remodelan todos los sanitarios existentes.

En el Centro Regional de Panamá Oeste se tiene proyectado a corto plazo, el mejoramiento del espacio físico de los Laboratorios de Electrónica- Electricidad, y el almacén de los Laboratorios; el mejoramiento del piso, con la colocación de aproximadamente 120 m² de baldosa por un costo aproximado de B/.1855.40. Adicional la colocación de cortinas en las ventanas para mejorar las condiciones ambientales. Por finalizar a mediano y largo plazo se contempla la construcción de un nuevo Edificio de Aulas de cuatro plantas para el Centro Regional de Panamá Oeste, con aproximadamente 40 aulas, con varias oficinas, servicios sanitarios, y estacionamientos. Por el momento este proyecto se encuentra en la etapa de diseño.

Existe una comisión de infraestructura en el Centro Regional de Veraguas que ha desarrollado un plan maestro de infraestructura, en concordancia con el plan estratégico.

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 10.2. Planeamiento

FORTALEZAS

- Se cuenta con una fachada que ayuda al ahorro energético.
- Con el cambio de los aislantes del sistema de aire acondicionado se tiene una mayor eficiencia del sistema.
- A mediano y a largo plazo el PDI prevé constantes mejoras y adiciones a la infraestructura del Campus Central y de los Centros Regionales.

Evidencias 10.2 Planeamiento

- Plan de desarrollo físico.
<http://www.utp.ac.pa/documentos/2013/pdf/Inversiones13.pdf>

10.3. Servicios

10.3.1. Servicios básicos

A nivel institucional se cuenta con un buen suministro de agua potable proveniente de la red de distribución pública. El agua potable de Panamá cumple con los estándares internacionales en materia de salubridad y se puede tomar directamente del grifo. El sistema de drenaje de aguas pluviales es razonablemente efectivo.

Por su parte, la calidad del suministro eléctrico cumple con las Normas de Calidad del Servicio Técnico contenidas en la Resolución ASEP JD-764 de 8 de junio de 1998.

A nivel nacional la Facultad cuenta con un número considerable de equipos de cómputo y un sistema de navegación Internet que facilita el enlace a las diferentes bases de datos existentes. También cuenta con Centro de Informática (alquiler de computadoras para acceso a servicios de Internet). Además se cuenta con un equipo de soporte técnico y con servicios de internet cableado e inalámbrico accesibles.

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 10.3. Servicios

FORTALEZAS

- Se brinda los servicios básicos en forma adecuada: soporte técnico de la facultad para internet y sistemas de cómputo.
- Se cuenta con internet local e inalámbrico para todo el personal que trabaja en la facultad de manera que permite acceder a la información rápidamente.

Evidencias 10.3 Servicios

10.3.1 Servicios básicos

- Planos de redes de distribución de agua potable drenajes y electricidad reposan en la facultad.

10.4. Prevención y seguridad

10.4.1. Normas de prevención y seguridad

Toda instalación pública o privada requiere que su diseño sea aprobado por Ingeniería Municipal o del municipio respectivo, por la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos o de la región responsable y otras instancias para su construcción. Para lograr esta aprobación existen normas mínimas de seguridad que tienen que ser cumplidas. Antes de la ocupación de las instalaciones se procede a una inspección, lo cual da como resultado un permiso de ocupación. En el caso de esta infraestructura y su equipamiento, se cumple con los debidos procesos y regulaciones. Existe la debida señalización que indican las rutas de evacuación en los diferentes espacios del edificio.

Entre los documentos existentes para el cumplimiento de normas de seguridad nacional se encuentran las siguientes:

Recomendaciones proporcionadas por el Cuerpo de Bomberos de Panamá.

<http://www.capac.org/web/T%C3%A9cnicaSeguridad/NormasdeSeguridad/tabid/126/Default.aspx>

http://gacetas.procuraduria-admon.gob.pa/SN235_1975.pdf

Desde la segunda mitad del 2010, se está implementando un Plan de Seguridad y Riesgo Institucional, el cual lleva un avance del 80% (Entrevista a la Lic. Karen Villareal – oficina de Riesgo)

10.4.2. Cumplimiento de leyes de construcción

Para que se apruebe la construcción de una edificación en Panamá, se deben cumplir con todos los códigos, normas y reglamentaciones establecidas. Primero el constructor debe pedir permisos a las oficinas de seguridad, el Ministerio de Obras Públicas (MOP), el Ministerio de Salud (MINSAL), la Secretaría Nacional de Discapacidad (SENADIS), la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT) y a la Autoridad Nacional de Ambiente (ANAM). Una vez obtenidos estos permisos, Ingeniería Municipal dará la autorización para la construcción. Todas las copias de estos permisos reposan en la Dirección General de Infraestructura y Arquitectura (DGIA) de la Universidad Tecnológica de Panamá. Una vez culminada la construcción, la Oficina de Seguridad de los Bomberos otorga el permiso de ocupación.

Las normas de construcción se enuncian a continuación:

- ASTM (American Society for Testing and Materials) Sociedad Americana para Prueba y Materiales, o su equivalente AASHTO o COPANIT.
- AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials)
- ACI (American Concrete Institute). Instituto Americano del Concreto.
- CRSI (Concrete Reinforcing Steel Institute). Instituto del Concreto Reforzado con Acero.
- REP- 2004, Reglamento Estructural para la República de Panamá
- AISC (American Institute of Steel Constructions). Instituto Americano de Construcción con Acero.
- AWS (American Welding Society). Sociedad Americana de Soldadura.
- BHMA (Builders Hardware Manufacturers Association). Asociación de Fabricantes de Ferretería para Construcción
- DIH (Door and Hardware Institute). Instituto de Ferretería para Puertas
- Estándares del American National Standards Institute (ANSI / ASME)
- Estándar de la American Wood-Preservers' Association (AWPA)
- NTMA (National Terrazo and Mosaic Association) Asociación Nacional de Terrazo y Mosaicos
- Normas ANSI.
- Normas de la COPANIT.
- Normas de la OFICINA DE SEGURIDAD DEL CUERPO DE BOMBEROS
- Normas EIA.
- Regulaciones de la FCC.
- Normas IEEE.
- Normas IPCEA.
- Reglamentos Municipales vigentes.
- Código NFPA 72.
- Normas NEMA.
- Normas REA.
- Normas UL.
- INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS (IEEE)
- NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION (NEMA)
- NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NFPA)
- CUERPOS DE BOMBEROS DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ - OFICINA DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS.
- MINISTERIO DE SALUD, PANAMA
- AIR-CONDITIONING AND REFRIGERATION INSTITUTE (ARI)
- AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS (ASHRAE)
- AMERICAN SOCIETY OF SANITARY ENGINEERING (ASSE)
- AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION(AWWA)
- AMERICAN WELDING SOCIETY (AWS)
- ASME INTERNATIONAL (ASME)
- ASSOCIATION FOR IRON AND STEEL TECHNOLOGY (AIST) (FORMERLY: IRON & STEEL SOCIETY (ISS))

- CASTIRON SOIL PIPE INSTITUTE (CISPI)
- COMPRESSED GAS ASSOCIATION (CGA)
- COPPER DEVELOPMENT ASSOCIATION (CDA)
- FOUNDATION FOR CROSS-CONNECTION CONTROL AND HYDRAULIC RESEARCH (FCCCHR)
- INTERNATIONAL CODE COUNCIL (ICC)
- MANUFACTURERS STANDARDIZATION SOCIETY OF THE VALVE AND FITTINGS INDUSTRY (MSS)
- NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION (NEMA)
- NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NFPA)
- NSF INTERNATIONAL (NSF)
- PLUMBING AND DRAINAGE INSTITUTE (PDI)
- UNDERWRITERS LABORATORIES (UL)
- ABEMA (American Bearing Manufacturers Association) Asociación Americana de Fabricantes de Balineras.
- ACCA Contratistas de Aire Acondicionado de América (Air Conditioning Contractors of America)
- ADC Consejo de Difusión de Aire (AIR DIFFUSION COUNCIL)
- GRD (Test Codes for Grilles, Registers and Diffusers) Códigos de Pruebas para verjas, registros y difusores
- AMCA Asociación de Movimiento de Aire y Control (Air Movement and Control Association)
- NFPA National Electrical Fire Protection Association. (Asociación Nacional de Protección Contra Fuegos Eléctricos).
- NFPA 70 National Electrical Code. (Código Nacional Eléctrico vigente en la República de Panamá.
- NFPA 101 CODIGO DE SEGURIDAD HUMANA
- RIE Reglamento de Instalaciones Eléctricas.
- Normas y Condiciones de Suministro de Servicios Eléctrico-EMPRESAS DE DISTRIBUCIÓN ELECTRICA
- Normas Municipales, de Seguridad y del Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá.

10.4.3. Plan de contingencia

Desde el año 2010, se está implementando un Plan de Seguridad y Riesgo Institucional, donde se han explicado el uso de las guías de evaluación de riesgos, pero se necesita una mayor divulgación y capacitación en el mismo. Por otra parte a través del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) se está aprobando un Plan de prevención de desastres a nivel nacional, donde la Facultad de Ingeniería Civil cuenta con una representante.

Existe una póliza de seguros de accidentes para los estudiantes cuando se matriculan y tiene una validez mientras están en las instalaciones de la Facultad,

así como cuando realizan prácticas profesionales fuera de la universidad. Este seguro también protege a los estudiantes en el trayecto de la universidad hasta su lugar de residencia y viceversa. Esta póliza es obligatoria para los estudiantes de la universidad, la misma también cubre a los docentes, administrativos e investigadores que la pueden adquirir de manera voluntaria.

Respecto a la protección de la propiedad, se está en espera de los avalúos de los edificios de la UTP a nivel institucional, solicitados al Ministerio de Economía y Finanzas para proceder con los trámites correspondientes.

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 10.4. Prevención y seguridad

FORTALEZAS

- Se cuenta con un plan de seguridad y riesgo institucional desde el año 2010.
- La construcción de edificios a nivel nacional está reglamentada.
- Se cuenta con póliza de seguros para los estudiantes la cual cubre cualquier accidente dentro de la institución y cuando esté realizando actividades en nombre de la Universidad, así como en el trayecto desde el lugar de su residencia a la universidad y viceversa.

Evidencias 10.4 Prevención y seguridad

10.4.1 Normas de prevención y seguridad

- Normas de seguridad en Laboratorios

10.4.2 Cumplimiento de leyes de construcción

- <http://www.capac.org/web/T%C3%A9cnicaYSeguridad/NormasdeSeguridad/tabid/126/Default.aspx>
- http://gacetas.procuraduria-admon.gob.pa/SN235_1975.pdf

10.5. Accesibilidad

10.5.1. Acceso a edificaciones

En la Sede de Panamá las personas con capacidades especiales cuentan con facilidades de acceso a los edificios (rampas y/o elevadores). Además tienen estacionamientos reservados y servicios sanitarios habilitados a sus necesidades.

En los Centros Regionales de Azuero, Chiriquí, Panamá Oeste y Veraguas las personas con capacidades especiales pueden acceder a los edificios sin ningún problema. Sin embargo siempre se toma la precaución de mantener el grupo donde estén estos estudiantes en planta baja. También se tienen estacionamientos con espacios destinados para los automóviles y se han realizado remodelaciones en todos los sanitarios con facilidades para estas personas. Se han colocado fuentes de agua fría adicionales a la altura de sillas de ruedas. Y en todos los accesos a la planta baja de los edificios como a los laboratorios se han implementado las rampas.

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 10.5. Accesibilidad

FORTALEZAS

- Se cuenta con la rampa de acceso y elevador al Edificio No. 1 y 3 en la sede.
- Los Centros Regionales cuentan con estacionamientos, rampas, sanitarios para acceso a los edificios.

DEBILIDADES

- Los Centros Regionales no cuentan con todos los accesos a los diferentes niveles de los edificios.

ACCIONES DE MEJORAS

- Garantizar el acceso para los diferentes niveles de los edificios.

Evidencias 10.5 Accesibilidad

- 10.5.1 Acceso a edificios
 - Fotos

CATEGORÍA 11: RECURSOS DE APOYO AL PROGRAMA

11.1. Recursos tecnológicos

11.1.1. Laboratorios, talleres y centros de práctica

De las 61 asignaturas que contiene el programa, hay un total de 28 materias con horas asignadas para laboratorios que se presentan en la Tabla 11-A y se observa en el plan de estudio en la columna laboratorio con el símbolo “\$” para diferenciarlas de las 14 asignaturas dedicadas a prácticas, resolución y/o simulación de problemas en el aula de clases. Éstas aparecen como horas de laboratorios que no se cobran.

Tabla 11-A. Asignaturas con horas de laboratorio.

Año-sem.	Asignatura	Facultad que dicta la asignatura	
1	I	Introducción a la Programación	Sistemas
		Química General para Ingenieros	Ciencia y Tecnología
	II	Fundamentos de Ing. Eléctrica	Eléctrica
		Física I (Mecánica)	Ciencia y Tecnología
2	I	Física II (Electric y Magnetismo)	Ciencia y Tecnología
		Esquemas Eléctricos y Electrónicos	Eléctrica
	II	Circuitos I	Eléctrica
		Física III (Ondas, Óptica y Calor)	Ciencia y Tecnología
3	I	Circuitos III	Eléctrica
		Mecánica de Fluidos I	Mecánica
		Mecánica de Materiales	Civil
		Tecnología Eléctrica	Eléctrica
	II	Laboratorio de Conversión de Energía	Eléctrica
		Mecánica de Fluidos II	Mecánica
4	I	Circuitos Lógicos Electrónicos	Eléctrica
		Circuitos Electrónicos II	Eléctrica
		Transferencia de Calor	Mecánica
	II	Ciencia de los Materiales I	Mecánica
		Dinámica Aplicada	Mecánica
	V	Ciencia de los Materiales II	Mecánica
5		Laboratorio de Control	Eléctrica
		Procesos y Equipos de Combustión	Mecánica
		Turbomaquinaria	Mecánica
	II	Control Lógico Programable	Eléctrica
		Electrónica de Potencia	Eléctrica
		Diseño de Sistemas Térmicos y Fluídicos	Mecánica
	Aire Acondicionado y Refrigeración	Mecánica	

A continuación, la Tabla 11-B, presenta el listado de los laboratorios (incluyendo equipos, computadoras y software instalados) que se realizan en la Sede Panamá

y Centros Regionales de Azuero, Chiriquí, Panamá Oeste y Veraguas de acuerdo al plan de estudio.

Tabla 11-B. Equipos de laboratorios usados por el programa.

SEDE PANAMÁ

Unidad: Facultad de Ingeniería en Sistemas Computacionales

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
Introducción a la Programación	Aula 3-404 o 3-406 de la Facultad de Sistemas Computacionales. El espacio físico es de 100m ² , con aire acondicionado central, detector de humo, buena iluminación.	Computadoras	25
		Internet	25
		Office	25
		Lenguaje C	25
		Visual Basic	25
		Java	25
		SQL	25

Unidad: Facultad de Ciencias y Tecnología

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
Química General para Ingenieros	Aula 1-208, 1-425 o 3-106 de la Facultad de Ciencias y Tecnología	Agitador eléctrico	5
		Aparato de digestión	1
		Aparato de punto de fusión	2
		Destilador de agua	1
		Destilador para análisis	1
		Esterilizador de aire	2
		Extintor de polvo	1
		Balanza de dos platos	13
		Balanza electrónica	5
		Balanza portátil	1
		Multímetro digital	2
		Horno mufla	1
		Lavadora de 24 lbs.	2
		Nevera	1
		Espectrofotómetro	1
		Manómetro	5
		pH metro digital	3
		Extintor de incendio	3
		CPU	3
		Impresora	1
Impresora de inyección	2		
Microcomputador personal	1		
Monitor de PC	6		
Pantalla de proyección	1		
Scanner a color	1		

		Teclado	4
		UPS	2
		Plato caliente	3
		Plato caliente con agitador	2
Física I (Mecánica)	Aula 3-219, 3-220, 3-221 o 3-222 de la Facultad de Ciencias y Tecnología	Prensa	1
Física II (Electricidad y Magnetismo)		Aparato de inercia	8
		Aparato para momento de inercia	3
		Aparato para dilatación térmica	2
Física III (Ondas, Óptica y Calor)		Péndulo balístico	4
		Mesa de fuerza	6
		Aparato para movimiento circular	6
		Equipos de dilatación lineal	5
		Generadores de función	4
		Osciloscopios	3
		Calorímetros	3
		Aparato para inducción electromagnética	2
		Polarizadores cruzados	1
		Generador de Van der Graff	1
		Aparato de Ley de Hooke	3
		Estroboscopios	19
		Poleas	9
		Nueces	15
		Micrómetro	17
		Prensa C	16
		Choque bidimensional	17
		Rieles	50
		Soporte universal	25
		Balanza de dos platos	4
		Balanza de un plato	3
		Mesas de aire	4
		Tubos de Kundt	6
		Cubetas de ondas	13
		Multímetros	25
		Reóstato	15
		Fuentes	25
		Brújulas	2
	Mesa con varilla para experimento de inercia	4	
	Estufas eléctricas	5	
	Probetas	7	
	Termómetros	10	
	Vasos químicos	12	
	Espejos planos	17	
	Láminas de vidrio	18	
	Lentes cóncavos, convexos y divergentes	7	
	Vernier	2	
	Sujetador	3	
	Pinza sencilla	1	

	Pinza con nuez	2
	Balanza gravitatoria	10
	Carros gravitatorios	3
	Tacómetros	10
	Compresor de aire	6
	Termómetro de gas	4
	Cronómetro	7
	Galvanómetro tangencial	11
	Bobinas	6
	Juego para carga eléctrica por frotamiento	10
	Puente de Wheatstone lineal	4
	Rieles de aire	8

Unidad: Facultad de Ingeniería Civil

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
Mecánica de Materiales	TLM Laboratorio en Tocumen	Se realizan algunas calibraciones, medición de potenciales en metales (con electrodo de referencia y voltímetro) y en soluciones químicas a nivel cualitativo. La mayoría de las horas de laboratorio se dedican a afianzar conceptos de las clases teóricas y a resolución de problemas.	

Unidad: Facultad de Ingeniería Mecánica

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
Mecánica de Fluidos I	Aula 1-SO4 de la Facultad de Mecánica. Tiene buena iluminación y ocupa aproximadamente 60m ²	probetas graduadas de 500 ml	8
Mecánica de Fluidos II		probetas graduadas de 250 ml	1
		probetas graduadas de 50 ml	5
		probetas graduadas de 25 ml	1
		probetas graduadas de 10 ml	1
		esferas de cristal de 2.5cm de diámetro	12
		esferas de cristal de 1.6cm de diámetro	86
		esferas de cristal de 1.5cm de diámetro	1
		esferas de cristal de 1.4cm de diámetro	1
		esferas de metal de 0.9cm de diámetro	8
		esferas de metal de 0.75cm de diámetro	10
		esferas de metal de 0.6cm de diámetro	5
		esferas de metal de 0.45cm de diámetro	9
		frascos con fluidos de prueba: aceite de cocina, aceite de carro, diesel suavitel champú vinagre kerosene	suficiente
		Cronómetro	4
		termómetro de cristal	10
Balanza	2		

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
		vaso químico de 1000ml	1
		vaso químico de 500ml	6
		vaso químico de 200ml	1
		vaso químico de 80ml	1
		dispositivo para medir fuerzas sobre superficies planas	1
		Cinta métrica	4
		Termómetros de aguja	6
		Matraz	3
		banco hidráulico con tina, bomba y 3 tipos de accesorios	1
		equipo con manómetro	7
		hidrómetros para densidades relativas >1	4
		Extintor	1
		equipo para determinar presiones y fuerzas sobre superficies sumergidas	1
		termopar doble	1
		Calorímetro	4
		estufa eléctrica	2
		Amperímetro	3
		Multímetro	2
		Anemómetro	2
		tanque calentador de agua abierto	1
		vasos químicos de 500ml	1
		probeta de 500ml y 250 ml	1
		estufa eléctrica	1
		termómetro de cristal	1
Ciencia de los Materiales I	Aula 1-326 de la Facultad de Ing. Mecánica. Tiene un área aproximada de 40m ² y buena iluminación.	Segueta	6
		Lijas	50
		mechero bunsen	3
Ciencia de los Materiales II		muestras de acero, metales bronce, cobre, aluminio	muestras
		Microscopios	3
		Arena	saco
		Tamiz	1
		Alicates	3
		barras de acero	2
		Extensómetro	1
		centro punto	5
		horno eléctrico	1
		Imán	1
		máquina lijadora	2
		químicos (acetona, solución para revelar microestructura, glicerina, aceite mineral, alcohol etílico, ácido nítrico, sulfato ferroso, láminas de plomo metal)	1

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
		horno de fundición	1
		horno de austenización	1
		Durómetro	1
		máquina cortadora	1
		tabla periódica	1 lámina
		Extinguidor	1
		baño ultrasónico	1
		muestras de estructura o arreglos atómicos de materiales	17
		resina, baquelita, ámbar	muestras
Dinámica Aplicada	Aula 1-314 de la Facultad de Ing. Mecánica. Tiene un área de aprox. 60m ²	mini laptops	2
		video beam	12
		Estación procesadora de temperatura lab volt	1
		Compresor	1
		Estación procesadora de presión lab volt	1
		Estación procesadora de nivel lab volt	1
		Equipo para pruebas de torsión	1
		modelos de motor de 4 tiempos	1
		modelo motor de 4 cilindros	1
		modelo de dampfmaschine	1
		modelo de máquina de vapor	1
		bancos de trabajo	17
		Tablero	1
Bancas	20		
Turbomaquinaria	Aula 1-SO5 de la Facultad de Ing. Mecánica. Tiene un área de aprox. 180m ²	Bombas	5
		Turbina Kaplan	1
		Turbina Pelton grande	1
		Turbina pelton pequeña con motor y tanque	2
		Turbina Francis	1
		Minibombas	3
		Tanques	3
		maqueta de bomba centrífugas	1
Aire Acondicionado y Refrigeración	Aula 1-SO3 de la Facultad de Ing. Mecánica. Tiene un área de aprox. 60m ²	bomba para hacer vacío	2
		máquina recuperadora de refrigerante	2
		unidades split LG invertir	4
		compresores multi V space	4
		sistema de aire acondicionado de auto (maqueta)	2
		Sistema comercial de aire acondicionado (unidad condensadora universal) -DEGEM System DAR 2400	1
		Sistema de entrenamiento en aire acondicionado (DEGEM) DAR 5	1
		DAR 3 Sistema de entrenamiento en refrigeración comercial	1

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
		DAR 2 Sistema de entrena en refrigeración básica de baja y mediana temperatura DEGEM System	1
		muestra de ductos	6
		tanques para refrigerantes grandes	4
		tanques chicos para refrigerantes	3
Procesos y Equipos de Combustión	TL-12 ubicado en Tocumen	Analizador de gases para caldera.	1
		Banco de Pruebas modular para motores	1
		Motor Diesel de 4 tiempos para CT-159	1
		Motor de gasolina de 4 tiempos con compresión variable	1
Transferencia de Calor Diseño de Sistemas Térmicos y Fluídicos	1-SO4 de la Facultad de Mecánica. Tiene buena iluminación y ocupa aproximadamente 60m ²	Módulo 1: Medidor de Propiedades Térmicas.	1
		Módulo 2: Sistema de Entrenamiento de intercambiadores de calor.	1
		Módulo 3: Transferencia de calor por convección libre y forzada.	1
		Módulo 4: Equipo de demostración Teorema de Bernoulli	1
		Módulo 5: Equipo de transferencia de calor por conducción.	1
		Módulo 6: Equipo de conductividad térmica, líquido gas.	1
		Módulo 7: Sistema de entrenador didáctico de ventilador centrífugo	1

Unidad: Facultad de Ingeniería Eléctrica

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	Las aulas asignadas pertenecen a la Facultad de Ing. Eléctrica y son las siguientes: 1-225 1-217 1-219 1-218 1-215 / 1-216 1-220 Estas aulas todas cuentan con aire acondicionado central, buena iluminación y detector de humo. Los laboratorios 215 y 216 tienen un área aproximada de 26m ² . Los laboratorios 217, 218, 219 y 220 tienen un área aproximada de 57m ² . (ver componente 11.4 para	Estos laboratorios utilizan el siguiente equipo custodiado en el almacén de Electrónica:	
Circuitos I		Multímetros digitales de banco BK Precisión 2831B	2
Tecnología Eléctrica		Fuentes de poder	3
		Fuentes de poder duales	4
Circuitos Electrónicos I		Multímetros análogos	15
		Multímetros digitales portátiles	3
		Plataformas ELVIS de National Instruments	11
Circuitos Electrónicos II		Osciloscopio digital Tektronix TDS3012C	2
		Osciloscopio digital Tektronix TDS2012B	3
		Osciloscopio análogo BK Precision de 25MHz	1
		Osciloscopio análogo BK Precision de 40MHz	1
		Osciloscopio análogo DEGEM Modelo 112	2
		Osciloscopio análogo Promax de 100MHz	4
		Generador de función BK Precision de 4MHz	3
		Generador de función BK Precision de 5MHz	1
		Generador de función DEGEM de 1MHz	5
		Generador de función DEGEM de 26MHz	2
	Generador de función DEGEM de 100kHz	3	

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
	información del mobiliario en estas aulas)	plantillas protoboard	Suficiente
		Dispositivos como resistencias, capacitores, inductancias, relevadores, circuitos integrados, diodos, transistores, scr's, triac's, optoacopladores y otros dispositivos discretos	Suficiente
		En la asignatura Tecnología Eléctrica se utiliza también: tablero didáctico fundamentos de transductores WIN FACET	4
		En la asignatura Tecnología Eléctrica también se usa motor jaula de ardilla, electrodinamómetro, tacómetro, banda, vatímetro trifásico	ver equipo del aula 1_223
		Además en la asignatura electrónica de Potencia se utiliza Sistema de entrenamiento en control de velocidad de motores ac en el aula 1-223	1
		Las aulas 1-215 y 1-216 cuentan cada una con:	
		o Computadoras	7
		o Fuentes de poder	7
		o Multímetros digitales	4
		o Generadores de función	2
		o Contadores de frecuencia	1
		o Osciloscopio digitales	2
		o Estación de soldadura	1
		o Plataformas ELVIS de National Instruments	6
		o Software con licencia departamental de National Instruments	6
		El aula 1-220 tiene el siguiente equipo:	
		o Osciloscopios digitales	8
		o Generador de función digital BKPrecision de 5MHz	2
		o Generador de función digital BKPrecision de 7MHz	6
		o Multímetro de banco digital Fluke 8808A	5
		o Multímetro de banco digital Fluke 8842A	1
		o Multímetro digital de banco Fluke 45 dual display	1
		o Multímetro digital de banco BKPrecision 2831B	1
		o Fuente de poder	8
Circuitos Lógicos Electrónicos	1-213, 1-214. Estas aulas, de la Facultad de Ing. Eléctrica, tienen un área aproximadamente de 31m ² (1-213) y un área aproximada de 26m ² (1-214). Ambas cuentan con aire acondicionado, buena	Las aulas 1-213 y 1-214 cuentan cada una con:	
		o Computadoras	7
		o Fuentes de poder	7
		o Multímetros digitales	4
		o Generadores de función	2
		o Contadores de frecuencia	1
		o Osciloscopio digitales	2

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
	iluminación y detector de humo. (ver componente 11.4 para información sobre el mobiliario de estas aulas)	o Estación de soldadura	1
		o Software con licencia departamental de National Instruments	
		o Software Libre ISE Webpack de Xilinx para VHDL	
		Tarjeta Spartan 3E, Nexys 2 y Nexys 3. Los profesores y estudiantes adquieren sus tarjetas.	2
Laboratorio de Control	1-215, 1-216 Estas aulas se describen previamente en esta misma Tabla.	Kits LEGO Mindstorm	11
		Las aulas 1-215 y 1-216 cuentan cada una con:	
		o Computadoras	7
		o Fuentes de poder	7
		o Multímetros digitales	4
		o Generadores de función	2
		o Contadores de frecuencia	1
		o Osciloscopio digitales	2
		o Estación de soldadura	1
		o Plataformas ELVIS de National Instruments	6
		o Software con licencia departamental de National Instruments	7
Control Lógico Programable	1-213, 1-216 Estas aulas se describen en cuadro anterior.	PLC KOYO	3
		PLC Compact Field Point	6
		PLC micrologic 1000	6
		PLC L23E	10
		FPGA	3
		Microcontrolador HCS12	12
		Pantallas HMI Panel view plus 400	3
		Variador de velocidad Power flex 4	3
		Sensores inductivos	9
		Sensores ultrasónicos	6
		Sensores de posición	6
		Termocuplas	6
		módulo de sistemas neumáticos con dos pistones y compresor	1
		maletines didácticos de contactores	6
		Las aulas 1-213 y 1-216 cuentan con:	
		o Computadoras	7
		o Fuentes de poder	7
		o Multímetros digitales	4
		o Generadores de función	2
		o Contadores de frecuencia	1
		o Osciloscopio digitales	2
		o Estación de soldadura	1
		o Plataformas ELVIS de National Instruments (Aula 1-216)	6

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
		o Software con licencia departamental de National Instruments	
		Software Rslogix 5000	16 licencias
Esquemas Eléctricos y Electrónicos	1-211, 1-212 Estas aulas de la Facultad de Ing. Eléctrica son laboratorios de simulación por computadora y diseño asistido por computadora. Tienen un área de aproximadamente 60m ² , buena iluminación y aire acondicionado, sensor de humo, proyector con su respectiva pantalla.	Software Multisim con licencia departamental	20
		Computadoras	20
		plotter tamaño grande	1
		software visio con licencia	20
		Software de simulación Power World versión estudiantil	20
		Proyector y pantalla	1
Circuitos III Laboratorio de Conversión de Energía	1-223, 1-224 Estos laboratorios de la Facultad de Ing. Eléctrica tienen un área aproximada de 60m ² , buena iluminación, aire acondicionado, sensor de humo.	Medidor de Flujo	
		Fuente de energía 0-120/208V ca, 0-120V cd	
		Módulo de medición cd (20/200V, 0.5/2.5/ 5A)	
		Módulo motor-generator cd 120V, 175W	
		Electrodinómetro	
		Tacómetro Manual	
		Cables de conexión	
		Transformador monofásico 60VA, 120/208V	
		Módulo de medición de voltaje ca (100/250V)	
		Transformador trifásico 250VA 208/208V	
		Transformador trifásico 40VA 208/208V	
		Módulo de medición de corriente ca (0.5/2.5/8/25A)	
		Ohmímetro análogo (en almacén de electrónica)	
		Módulo de resistencias 1200/600/300ohmios	
		Módulo de capacitancias 2.2/4.4/8.8microfaradios	
		Módulo de inductancias 3.2/1.6/0.8H	
		Motor de inducción de rotor devanado 208V, 175W	
		Reóstato trifásico	
		Wattímetro trifásico	
		Vatímetro/Varímetro trifásico	
		Banda	
		Motor de inducción de jaula de ardilla	
		Interruptor de sincronización	
		Motor/generador síncrono 175W, 208V	
		Vatímetro monofásico	
		Diodos de potencia	
		Módulo controlador PID	
		Tacómetro portátil	
		Tacómetro del electrodinómetro	

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
		Maletines Mag Tran: 3 barras laminadas de 133 mm, 1 barra laminada de 133mm con gancho, 1 espaciador de fibra, 1 base de montaje, 2 bobinas.	
Electrónica de Potencia	1-223. Este laboratorios de la Facultad de Ing. Eléctrica tiene un área aproximada de 60m ² , buena iluminación, aire acondicionado, sensor de humo.	Sistema de entrenamiento en control de velocidad de motores AC.	

CENTRO REGIONAL DE AZUERO

Unidad: Facultad de Ingeniería en Sistemas Computacionales

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
Introducción a la Programación	Laboratorio de Informática de la Facultad de Eléctrica INFE (Aula CE-11). Cuenta con buena iluminación, aire acondicionado tipo mini-split.	Software Multisim con licencia departamental	20
		Computadoras + Teclado + mouse	20
		software Labview 2011	20
		Software de simulación Power World versión estudiantil	20

Unidad: Facultad de Ciencias y Tecnología

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
Química General para Ingenieros	Aula PC-2 y PC-3 de la Fac de Ciencias y Tecnología. Con un área de 55.65 m ² con A/A tipo mini split, contiene mesas apropiadas para la ejecución segura de los diferentes laboratorios. Cuenta con un área separada para los reactivos (15.39 m ²).	Balanza digital	3
		Bureta de 50 mL	10
		pH meter	1
		Platos Caliente	4
		Manómetro	5
		Termómetros	12
		Pinzas para Bureta	7
		Soporte Universal	8
		mechero Tirril	6
		matraz volumétrico de 100 mL	23
		matraz volumétrico de 250 mL	2
		matraz volumétrico de 500 mL	4
		matraz volumétrico de 1000 mL	1
		botellas lavadoras	12
		Pipeta Serológica de 5 mL	12
		Pipeta Serológica de 10 mL	31
		Pipeta volumétrica de 5 mL	12
Pipeta volumétrica de 10 mL	6		
Tripode	16		

		Gradillas	12	
		Pinza Mohr`s	12	
		Triangulo de arcilla	22	
		crisoles con tapa	6	
		Propipetas	12	
		Pinzas de extensión con nuez	10	
		Mortero	9	
		Brocha para tubo de ensayo	1	
		Capsula de porcelana	1	
		Cilindro graduado de 25 mL	1	
Física I (Mecánica)	Aula PD-4 de la Facultad de Ciencias y Tecnología. Con un área de 46.02 m ² , cuenta con A/A, mesa para las experiencias y anaqueles para guardar herramientas y equipos.	Aparatos fuerza centripeta y mom. de inercia	2	
Física II (Electricidad y Magnetismo)		Hemisferio de Edimburgo	1	
		Aparato para movimiento rotacional	1	
		riel de aire	1	
Física III (Ondas, Óptica y Calor)			Mangueras flexible con conectores	1
			Mangueras riel de aire	1
			Aparato para equilibrio estable	1
			Protoboard	4
			Juego de resorte	1
			Cautín	1
			PINZA PRENSA	1
			Aparato para colisiones elásticas	1
			Extractores de soldadura	1
			Pinzas para tubos de ensayo	1
			Polea con prensa	1
			Juego de esferas de 2.5 cm de diámetro	1
			Nuez doble, plano inclinado	1
			Base plano inclinado	1
			Plano inclinado	1
			Bomba de aire	1
			Regulador de voltaje	1
			Base con agujeros	1
			Juego de patrones 5 piezas con gancho	1
			Masa 5.1 cm de diam 15 cm de long	1
			Masa 4.7 cm de diam 14.3 cm de long	1
			Barra con agujeros 2.6 cm diam x 42 cm	2
			Platos metálicos con frascos 25 cm de diam	1
			Nuez doble negra	1
			Pinza soporte	1
			Kit para plano inclinado	1
		Masa cilíndrica con gancho y nuez	1	
		Barra con aro	1	
		Base cónica	1	
		Capacitor de 1F electrolítico	3	
		Fuente regulable 13.8 v / 25-27A	1	
		9 masas en una base plástica	9	
		cilindro con soporte	1	

	T unión de color negro con agujero y pasador	1
	18 conos de color negro	18
	Cables para multímetro con cocodrilo	5
	Cables para multímetro con punta en extremo	4
	Cable con cocodrilo en cada extremo	10
	Aparato para metacentros	1
	placa de acrílico 30 cm x 30 cm x 0.3 cm	1
	Placa de acrílico 8 cm x 8 cm x 0.3 cm	1
	Cilindro hueco de metal diam 2.5 cm x 5.3 cm	1
	Esferas de 2.2 cm de diam	1
	Esferas de 1.9 cm de diam	1
	Esferas de 2.5 cm de diam	1
	Esferas de 3.1 cm de diam	1
	Esferas de 2.5 cm de diam	1
	Esferas de 3.6 cm de diam	1
	Esferas de 2.0 cm de diam	1
	Esferas de 1.5 cm de diam	1
	Esferas de 1.6 cm de diam	1

Unidad: Facultad de Ingeniería Civil

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
Mecánica de Materiales	TLM Laboratorio en Tocumen	Para los Laboratorios de Mecánica de Materiales se hacen giras a la Sede Panamá, y es allí donde se realizan las experiencias de laboratorios.	

Unidad: Facultad de Ingeniería Mecánica

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
Mecánica de Fluidos I	Aula CE-1 de la Facultad de Mecánica, ubicada en el Centro Experimental de Ingeniería. Tiene aire acondicionado tipo mini-split y buena iluminación.	Balanza	
Mecánica de Fluidos II		Bomba de aire	
		Manómetros Bourdon	
		Manómetro de tubo U	
		Efecto de la presión	
		Principio de Arquímedes	
		Cuadrante de presiones EDIBON FME 08	
		Barcaza para cálculo de metacentro EDIBON FME 11	
		Banco hidráulico EDIBON FME 00	
		Pérdidas en tuberías EDIBON FME07	
		Medidores de flujo EDIBON FME 18	
		Medición de flujo en orificios EDIBON FME 17	

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
Ciencia de los Materiales I Ciencia de los Materiales II	Para estos laboratorios se hacen giras a la Sede Panamá, al Centro Experimental de Ingeniería.	En el área de laboratorios se realizan las siguientes actividades: Identificación de materiales: prueba de chispa, conductividad eléctrica, magnéticas, densidad. Torsión en barras Impacto Compresión. Tensión. Flexión y compresión en madera. Extrusión de aluminio (gira técnica) Electro-pintado (gira técnica). Extrusión de cerámicos (gira técnica). Tratamiento térmico en metales (proyecto de horno de tratamiento térmico por terminar este semestre).	
Dinámica Aplicada	Aula CE-11 (INFE).	20 computadoras con sus sillas y bancas. Se utiliza Matlab y SIMULINK para simular sistemas mecánico realizado en el marco o sistemas mecánicos reales. Se cuenta con un marco rígido construido por los estudiantes con ayuda del profesor.	20
Transferencia de Calor		En el área de laboratorio se hacen simulaciones con el software Engineering Equation Solver (EES).	

Unidad: Facultad de Ingeniería Eléctrica

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
Fundamentos de Ing. Eléctrica	Laboratorio de Informática de la Facultad de Eléctrica INFE (Aula CE-11). Cuenta con buena iluminación, aire acondicionado tipo mini-split.	Software Multisim con licencia departamental	20 c/u
Esquemas Eléctricos y Electrónicos		Computadoras + Teclado + mouse	20 c/u
		software Labview 2011	20 c/u
		Software de simulación Power World versión estudiantil	20 c/u
Circuitos I	Laboratorio de Electrónica Análoga, LEA (Aula CE-4) Área aproximada de 40.9m ² . Cuenta con buena iluminación, aire acondicionado tipo mini-split.	CPU + teclado + mouse + monitor	6
Circuitos Electrónicos I Circuitos Electrónicos II		Fuente de Poder Extech 382213	2
		Fuente de poder + Generador Senoidal / cuadrada, LabVolt	2
		Multímetro de mesa. BK PRECISION 5491B	5
		Multímetro de mesa. FLUKE 8808A	1
		Multímetro de mano. VICTOR VC890C+	4
		Osciloscopio Analógico. OD-400C PROMAX	3
		Osciloscopio Digital. Tektronix TDS2012C	1
		Generador de Funciones. BK PRECISION 4013DDS	1

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
		Estación NI ELVIS II+	1
		Estación de Soldadura. Weller WES51	4
		Lámpara con lupa para soldar.	1
		Mesa industrial para soldar	1
		Mesa Electrónica	6
Circuitos Lógicos Electrónicos	Laboratorio de Electrónica Digital LED (Aula CE-5) Área aproximada de 40.9m ² . Cuenta con buena iluminación, aire acondicionado tipo mini-split.	Multímetro	6
		Digital (BK precision).	
		Modulo Elvis II	6
		Osciloscopio digital (BK precision)	4
		Osciloscopio digital (tektronik)	1
		Generador de funciones (BK precision)	3
		Generador de funciones análogo	2
		Fuente de poder. (Extech Intruments).	2
		Fuente de poder digital	3
		Contador de frecuencia (BK precision)	1
		Tarjeta de opción con microcontrolador (frescale)	7
		Estación de soldadura	4
		Lámpara de mesa con lupa	2
		Osciloscopio análogo	1
		Tarjeta de programación vhdl	4
		Fuente de poder análogo	1
		Multímetro (victor)	2
		Tarjeta de desarrollo easypic	1
		Accesorios de tarjeta de desarrollo easypic	1
		Teléfonos de prueba	3
		CPU + teclado + mouse + monitor	6
		Software con licencia departamental de National Instruments	6
		Software Libre ISE Webpack de Xilinx para VHDL	6
Circuitos III Tecnología Eléctrica Laboratorio de Conversión de Energía	Laboratorio de Máquinas Eléctricas y Conversión de Energía LMC (Aula CE-3). Área de 34.46 m ² . Cuenta con buena iluminación, aire acondicionado tipo mini-split.	Fuente variable de voltaje ac/dc (lab volt)	1
		Multímetro digital fluke	1
		Multímetro BK precision	1
		Generador de funciones	1
		Osciloscopio análogo	1
		estación de soldadura	2
		Amperímetro ca 8425-2	1
		Voltímetro amperímetro cc 8412-2	1
		Resistencia variable 8311-2	2
		Capacidad variable 8331-2	1
		Máquina de rotor bobinado 8231-2	1
		Motor de inducción jaula de ardilla 8221-2	1
		Máquina sincrónica 8241-2	1
		Máquina de corriente continua 8211-2	1
		Electro-dinamómetro 89h-2	1

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
		Máquina de rotor bobinado 8231-2	1
		Motor universal 8234-2	1
		Motor de repulsión- inducción 8255-2	1
		Motor con condensador de arranque 8251-2	1
		Motor con condensador de marcha 8253-2	1
		Medidores flujo de potencia 8446-2	1
		Voltímetro ca 8426-2	1
		Control de velocidad scr 9011-2	1
		Reóstato trifásico 8731-2	1
		Vatímetro monofásico 8431-2	1
		Fasímetro 8451-a2	1
		Capacidad variable 8431-2	1
		Transformador 8441-2	1
		Inductancia variable 8321-2	1
		Vatímetro 8441-2	1
		Amperímetro 8425-2	1
		Autotransformador de regulación trifásica 8349-2	2
		Transformador trifásico 8348	4
		Resistencia variable 8321-2	2
		Fuente de poder trifásica 8821-2	3
		Línea de transmisión trifásica 8329-2	4
		Interruptor de botón 9103-2	4
		Transformador 9123-2	2
		Resistencia 10, 100, 1000 Ω , 9115-2 9116-2 9117-2	3
		Conmutador de tres vías 9104-2	3
		Conmutador de cuatro vías 9105-2	1
		Computadoras + Teclado + mouse	20 c/u
		software Labview 2011	20 c/u
		Software de simulación Power World versión estudiantil	20 c/u

CENTRO REGIONAL DE PANAMÁ OESTE

Unidad: Facultad de Ing. en Sistemas Computacionales

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
Introducción a la Programación	Laboratorio de Informática de la Extensión de la FISC. LAI – 1: El espacio físico es de 48.98 m ² , con aire acondicionado tipo split, buena iluminación.	Computadoras Marca Dell Optiplex 745 con licencias de Windows XP.	7
		Computadoras Marca Dell Optiplex 780, con licencias Windows 7 - 64 bits.	19
		Licencia DEVC ++ (De uso libre)	26
		Licencia START UML (De uso libre)	26

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
	LAI – 2: Es un aula que cuenta con proyector interactivo multimedia y espacio físico es de 52.08 m ² , con aire acondicionado tipo Split y buena iluminación.	Computadoras marca HP, con licencias Windows 7 - 64 bits.	29
		Computadoras Marca Dell Optiplex 780 , con licencia Windows 7- 64 bits	1
		Software Multisim con licencia departamental	30
		Software LABVIEW con licencia departamental	30
		CIRCUIT MAKER – DEMO	30

Unidad: Extensión de la Facultad de Ciencias y Tecnología

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
Química General para Ingenieros	El espacio físico es de 53.24 m ² . Cuenta con buena iluminación, aire acondicionado split y mesa de trabajo con sillas.	Agitador eléctrico	5
		Aparato de digestión	1
		Aparato de punto de fusión	2
		Destilador de agua	1
		Destilador para análisis	1
		Esterilizador de aire	2
		Extintor de polvo	1
		Balanza de dos platos	13
		Balanza electrónica	5
		Balanza portátil	1
		Multímetro digital	2
		Horno mufla	1
		Lavadora de 24 lbs.	2
		Nevera	1
		Espectrofotómetro	1
		Manómetro	5
		pH metro digital	3
		Extintor de incendio	3
		CPU	3
		Impresora	1
		Impresora de inyección	2
		Microcomputador personal	1
		Monitor de PC	6
Pantalla de proyección	1		
Scanner a color	1		
Teclado	4		
UPS	2		
Plato caliente	3		
Plato caliente con agitador	2		
Física I (Mecánica)	El espacio físico es de 69.61 m ² . Cuenta con buena	Aparatos fuerza centrípeta y mom. de inercia	2
		Hemisferio de Edimburgo	1

Física II (Electricidad y Magnetismo)	iluminación, aire acondicionado split y mesa de trabajo con sillas.	Aparato para movimiento rotacional	1
		riel de aire	1
		Mangueras flexible con conectores	1
		Mangueras riel de aire	1
		Aparato para equilibrio estable	1
		Protoboard	4
		Juego de resorte	1
		Cautín	1
		PINZA PRENSA	1
		Aparato para colisiones elásticas	1
		Extractores de soldadura	1
		Pinzas para tubos de ensayo	1
		Polea con prensa	1
		Juego de esferas de 2.5 cm de diámetro	1
		Nuez doble, plano inclinado	1
		Base plano inclinado	1
		Plano inclinado	1
		Bomba de aire	1
		Regulador de voltaje	1
		Base con agujeros	1
		Juego de patrones 5 piezas con gancho	1
		Masa 5.1 cm de diam 15 cm de long	1
		Masa 4.7 cm de diam 14.3 cm de long	1
		Barra con agujeros 2.6 cm diam x 42 cm	2
		Platos metálicos con frascos 25 cm de diam	1
		Nuez doble negra	1
		Pinza soporte	1
		Kit para plano inclinado	1
		Masa cilíndrica con gancho y nuez	1
		Barra con aro	1
		Base cónica	1
		Capacitor de 1F electrolítico	3
		Fuente regulable 13.8 v / 25-27A	1
		9 masas en una base plástica	9
		cilindro con soporte	1
		T unión de color negro con agujero y pasador	1
		18 conos de color negro	18
		Cables para multímetro con cocodrilo	5
		Cables para multímetro con punta en extremo	4
		Cable con cocodrilo en cada extremo	10
Aparato para metacentros	1		
placa de acrílico 30 cm x 30 cm x 0.3 cm	1		
Placa de acrílico 8 cm x 8 cm x 0.3 cm	1		
Cilindro hueco de metal diam 2.5 cm x 5.3 cm	1		
Esferas de 2.2 cm de diam	1		
Esferas de 1.9 cm de diam	1		
Esferas de 2.5 cm de diam	1		

	Esferas de 3.1 cm de diam	1
	Esferas de 2.5 cm de diam	1
	Esferas de 3.6 cm de diam	1
	Esferas de 2.0 cm de diam	1
	Esferas de 1.5 cm de diam	1
	Esferas de 1.6 cm de diam	1

Unidad: Facultad de Ingeniería Civil

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
Mecánica de Materiales	No se cuenta con aula de Laboratorio.	No se cuenta con equipos para este Laboratorio. El mismo es coordinado con la Sede de la FIE, para que los estudiantes puedan asistir en el bus universitario del Centro Regional de Panamá Oeste a la Sede de Panamá en el Laboratorio de Materiales en Tocumen.	

Unidad: Facultad de Ingeniería Mecánica

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
Mecánica de Fluidos I Mecánica de Fluidos II	No se cuenta con aulas de Laboratorio.	No se cuenta con equipos para este Laboratorio. El mismo es coordinado con la Sede de la FIE, para que los estudiantes puedan asistir en el bus universitario del Centro Regional de Panamá Oeste a la Sede de Panamá en el Laboratorio de Fluidos de la Facultad de Mecánica.	

Unidad: Facultad de Ingeniería Eléctrica

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	Las aulas asignadas para los laboratorios de Electricidad- Electrónica cuentan con :	El aula de Laboratorio de Electrónica cuenta con los siguiente:	
Esquemas Eléctricos y Electrónicos		CPU+ monitor +teclado y mouse) marca Compac – Presario	8
Circuitos I	Almacén para el custodio de equipos y herramientas para los laboratorios con un espacio físico de 27.73 m ² .	(CPU+ monitor +teclado y mouse) Marca Dell	2
Tecnología Eléctrica		Licencia Departamental para Software de Consulta de procesamiento de Circuitos Eléctricos (LABVIEW-Multisim).	10
Circuitos Electrónico I	Laboratorio de Electrónica con un espacio físico de 41.89 m ² .	Licencia Departamental para Software de Consulta de procesamiento de Señales y Comunicaciones (LABVIEW- Multisim).	10
Circuitos III			
Conversión de Energía	Laboratorio de Electricidad con un espacio físico de 43.38 m ² .	Mesas de metal con sobres de madera con dos niveles y UPS con varias salidas de tomacorrientes,	6

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
	Cada uno de estas áreas cuenta con buena iluminación y aire acondicionado tipo ventana. El Lab.de Esquemas Eléctricos se tiene la opción de realizar los laboratorios en el LAI- II en los laboratorios de cómputo de la FISC.	Mesas metálicas con 2 niveles con gavetas y barra de receptáculos inferior y superior	3
		Mesas pequeñas de metal con sobre de madera para realizar proyectos individuales	7
		sillas de escritorio	8
		sillas de banco con respaldar	6
		sillas de banco con respaldar	6
		Anaqueles de metal	1
		Un raquet para salidas de internet.	1
		Equipo multimedia interactivo marca Epson	1
		Tablero blanco para pilotos	1
		El aula para el Laboratorio de Electricidad cuenta con lo siguiente:	
		Mesas de metal grandes con sobres de madera	3
		Mesas metálicas con 2 niveles con gavetas y barra de receptáculos inferior y superior	2
		Mesa de metal para Modulos LABVOLT- Máquinas Eléctricas, de 3 niveles con conexión trifásica, con ruedas , y mesa de trabajo corrediza.	1
		Módulos de instalaciones eléctricas residenciales elaborado por los estudiantes.	2
		Módulo de instalaciones eléctricas industriales elaborados por los estudiantes.	1
		Tablero con pizarra blanca para marcadores	1
		Escritorio con silla	1
		El almacén del Laboratorio de Electricidad –Electrónica tiene a disposición los siguientes equipos:	
		Estación de Prototipaje Elvis II	7
		Placas Freescale para las Estaciones Elvis II	8
		Generadores de Funciones AF	3
		Generadores de Funciones RF	2
		Generador de funciones de 7 Mhz	3
		Generador de funciones de 12 Mhz	4
		Generador de funciones con contador	3
		Multímetro digital	8
		Multímetro analógico	4
		Fuente de alimentación regulada	5
		Osciloscopio de precisión de dos canales	7
		Estación de lente aumento para mesa de soldadura electrónica	2
Módulo Winfacet- Labvolt de fundamentos de CD	1		
Módulo Winfacet- Labvolt de Teorema de redes CD	1		
Módulo Winfacet- Labvolt de Fundamentos de CA-1	1		
Módulo Winfacet- Labvolt de Fundamentos de	1		

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
		Amplificador Operacional	
		Módulo Winfacet- Labvolt de Aplicaciones de Amplificador Operacional	1
		Módulo Winfacet- Labvolt de Magnetismo – Electromagnetismo	1
		Módulo Winfacet- Labvolt de Lógica Digital	1
		Módulo Winfacet- Labvolt de Fundamentos de Circuitos Digitales I	1
		Módulo Winfacet- Labvolt de Fundamentos de Circuitos Digitales II	1
		Módulo Winfacet- Labvolt de Comunicaciones Digitales I	1
		Módulo Winfacet- Labvolt de Comunicaciones Digitales II	1
		Módulo Winfacet- Labvolt de Comunicaciones de Fibra óptica	1
		Robot LEGO- Mindstorm	4
		Estación de soldadura electrónica	3
		Teléfono de prueba	2
		Contador de frecuencia de 3.5 GHz	1
		Tarjeta de opción para el Diseño de sistemas mecatrónicos	3
		Compact logix L23E- Allen Bradley	3
		Panel View – Allen Bradley	1
		AC – drive –Allen Bradley	1
		Stratix 2000 –Allen Bradley	1
		Maletin de entrenamiento electrónica de Control Industrial IMC21	2
		Medidor de ángulo de fase	2
		Amperclamp digital	1
		Multímetro digital	2
		Amperímetro de Gancho	2
		Amper clamp digital	1
		Tacómetro digital	2
		Probador de resistencia a tierra	1
		Luxómetro digital	2
		Módulo de control de motores IMC-11	2
		Indicador de rotación de motor y fase	3
		Multímetro digital	3
		Medidor de velocidad para motores	3
		Indicador de secuencia de fase	2
		Para el área de Circuitos III y Conversión de Energía se utilizan los Módulos LABVOLT- Máquinas Eléctricas:	
		Fuente de Alimentación	2
		Módulo de carga resistiva	2
		Módulo de carga inductiva	1
		Módulo de carga capacitiva	2
		Módulo de medición de VCA	2

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
		Módulo de medición de ICA	2
		Módulo de medición de VA – cd	1
		Módulo de medición vatímetro- varímetro	1
		Vatímetro	1
		Transformadores monofásicos de 60 VA	3
		o transformadores trifásicos	3
		Motor de repulsión- inducción	1
		Motor de inducción trifásico	1
		Motor de jaula de ardilla de 4 polos	1
		Motor alternador- síncrono	1
		Motor de dos velocidades	2
		Transformadores trifásicos	2
		Motor de impulsión dinamómetro	2
		Dinamómetro y fuente de alimentación 4Q	1

CENTRO REGIONAL DE CHIRIQUÍ

Unidad: Facultad de Ingeniería en Sistemas Computacionales

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
Introducción a la Programación	Laboratorio de Computo FIE Aula E-12. El espacio físico es de 48.50m ² , con aire acondicionado tipo split, buena iluminación. Está área será remodelada durante el año 2013. En caso de ser necesario, se puede disponer de los laboratorios de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Estos laboratorios cuentan con un área de 120 m ² . Cuentan con aire acondicionado tipo Split y buena iluminación.	Computadoras	40
		Internet	40
		Office	40
		Lenguaje C	40
		Visual Basic	40
		Java	40
		PSEINT	40
		CODE BLOCKS	40
		Labview y otros programas de la plataforma NI	40
		SQL	40

Unidad: Facultad de Ciencias y Tecnología

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
Química General para Ingenieros	LA y LB: Estos Laboratorios se Ubican en el edificio D. Se cuenta con Dos laboratorios para el área de Química los cuales son compartidos con el resto de las facultades. Estos laboratorios ocupan un área de 118.9 m ² y cuentan con aire acondicionado tipo split, campanas para gases, tuberías de agua y gas, mesas de trabajos, extintores y excelente iluminación. Cada laboratorio tiene el espacio adecuado para atender a 16 estudiantes.	Trípodes	5
		Balanzas de 0,01 g	1
		Brochas para tubos de ensayo	10
		Bureta de 50 ml (de teflón)	4
		Capsulas de evaporar	8
		Embudos	8
		Erlenmeyer	10
		Frasco lavador	4
		Succionador de pipeta manual	3
		Kitasato (juego completo)	5
		Matraz de Florencia 250 cc	10
		Ph metro	1
		Pinzas para bureta	4
		Pinzas para vasos químicos	1
		Pipetas serológicas de 10 ml	4
		Pipetas serológicas de 5 ml	5
		Pipetas volumétricas de 10 ml	4
		Pipetas volumétricas de 5 ml	4
		Policial	5
		Probetas de 100 cc	6
Probetas de 25 cc	6		
Termómetros	4		
Tubos de ensayo de 150 mm	150		
Vasos químicos de 250 cc	12		

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
		Vasos químicos de 100 cc	10
		Frascos volumétricos de 100 ml	4
		Inventario de Reactivos necesarios para el desarrollo de los laboratorios y que se compran según necesidad de los laboratorios	
Física I (Mecánica)	LA y LB: Estos Laboratorios se Ubican en el edificio D. Se cuenta con Dos laboratorios para el área de Química los cuales son compartidos con el resto de las facultades. Estos laboratorios ocupan un área de 85.20 m ² y cuentan con aire acondicionado tipo split, mesas de trabajos, extintores y excelente iluminación. Cada laboratorios tiene el espacio adecuado para atender a 16 estudiantes	Ticómetro	6
Física II (Electricidad y Magnetismo)		Cinta para Ticómetro	10
		Discos de Carbón	5
Física III (Ondas, Óptica y Calor)		Esferas perforadas	2
		Balanza Digital	1
		Polea sencilla	6
		Polea doble	6
		Polea Triple	6
		Dinamómetro de 2 N	6
		Dinamómetro de 5 N	6
		Dinamómetro de 10 N	6
		Dinamómetro de 20 N	6
		Metro de madera	5
		Calibrador Vernier	4
		Tornillo Micrométrico	4
		Compresor de Aire	2
		Pinza	3
		Prensa C	3
		Pinza	3
		Pinza	3
		Juego de masas	1
		Rampa para colisiones	5
		Balanza	2
		Aparato para movimiento circular	3
		Riel de aire	2
		Aparato para Ley de Hooke	4
		FISICA II	
		Multímetro	2
		Fuentes de Poder	5
		Bobina de Helmholtz	2
		Capacitor Variable	3
		Capacitor de 1Faradio	3
		Imanes rectangulares	4
	Imanes de herradura	4	
	Brújula	10	
	FISICA III		
	Generador de función	3	
	Tubo de Resonancia	3	
	Mechero	2	
	Calcímetro Joule	3	
	Juego de Patrones	3	
	Equipo para conducción de calor	4	
	Juego de Resortes	3	
	Generador de ondas mecánicas	4	

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
		Poleas	2
		Set de Óptica	3
		Set de lentes	3
		Laser	4
		Rendijas de Difracción	3
		Rendijas de Difracción	3
		Rendijas de Difracción	3
		Juego de Diapasones	2
		Dilatómetro	3
		Cubeta de Ondas	2
		Generador de función	3

Unidad: Facultad de Ingeniería Civil

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
Mecánica de los Materiales	Salón E-6	El laboratorio se desarrollado en el aula de clases de manera analítica.	-

Unidad: Facultad de Ingeniería Mecánica

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad	
Mecánica de Fluidos I	Aula de "Laboratorio de Mecánica de Fluidos e Hidráulica". Ubicado en la planta baja del edificio de la Facultad de Ingeniería Civil, este laboratorio cuenta con un área de 86m ² . El mismo cuenta con aire acondicionado tipo ventana, buena iluminación, mesas y estaciones de trabajo e instalaciones eléctricas adecuadas para la instalación de equipos eléctricos y electrónicos de baja potencia. La capacidad de este laboratorio es de 16 estudiantes por jornada.	Impacto de Chorro sobre Superficies	1	
Mecánica de Fluidos II		Pérdida de Carga en Tuberías	1	
		Equipo de Mallas en Tubería con sus Accesorios	1	
		Equipo de Chorro y Orificio con sus Accesorios	1	
		Equipo de Descarga por Orificio con sus Accesorios	1	
		Equipo de Sistema de Flujos con sus Accesorios	1	
		Equipo de Flujo en Conductos Abiertos y sus Accesorios	1	
		La Sede de Chiriquí se encuentra en el proceso de adecuar y asignar el espacio físico para este laboratorio.	Equipo de Malla en Tuberías con Banco Hidráulico	1
			Equipo de Demostración Osborne y Reynolds	1
Ciencias de los Materiales I		Aula de "Laboratorio de Ciencias de los Materiales".	Módulo de Péndulo Charpy asistido por computadora	1

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
Ciencias de los Materiales II	La administración de la Sede Chiriquí se encuentra en el proceso de adecuar y asignar el espacio físico para este laboratorio.		
Transferencia de Calor	Aula de " Laboratorio de Transferencia de Calor ". La administración de la Sede de Chiriquí se encuentra en el proceso de adecuar y asignar el espacio físico para este laboratorio.	Módulo Computarizado de Transmisión de calor lineal	1
		Módulo de Transmisión de Calor por radiación	1
		Módulo de Transmisión de Calor por convección libre y forzada	1
		Módulo de Refrigeración controlado por computador	1

Unidad: Facultad de Ingeniería Eléctrica

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
Esquemas Eléctricos y Electrónicos	Laboratorio de Computo FIE Aula E-12. El espacio físico es de 48.50m ² , con aire acondicionado tipo split, buena iluminación. Está área será remodelada durante el año 2013. En caso de ser necesario, se puede disponer de los laboratorios de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Estos laboratorios cuentan con un área de 120 m ² . Cuentan con aire acondicionado tipo Split y buena iluminación.	Computadoras	20
		Internet	20
		Office	20
		Lenguaje C	20
		Visual Basic	20
		PSEINT	20
		CODE BLOCKS	
		Java	20
		Labview y otros programas de la plataforma NI	20
		SQL	20
Tecnología Eléctrica	Aula de " Laboratorio de Máquinas Eléctricas ": Ubicado en la planta baja del edificio de la FIE este laboratorio cuenta con un área de 36.35 m ² . El mismo cuenta con aire acondicionado tipo ventana, buena iluminación, mesas y estaciones de trabajo e instalaciones eléctricas adecuadas para la instalación de equipos especiales. La capacidad de este laboratorio es de 16 estudiantes por jornada. Es	Dos Módulos Marca LabVolt los cuales cuentan con	
Laboratorio de Conversión de Energía		Fuente Trifásica 8821-2	2
		Voltímetros AC 8426-2	2
Fundamentos de Ingeniería Eléctrica		Amperímetros AC 8425-2	2
		Tableros de Componentes 9127-2	3
Circuitos I		Módulo de Resistencia Variable 8311-2	3
		Módulos de Transformadores 8341-1	5
Circuitos III		Módulo de Capacitancia Variable 8331-2	4
		Módulo de Reactancia Variable 8321-2	2
		Módulo de Vatímetro Monofásico 8431	2
		Vatímetros 8441-2	2
		Reóstato Trifásico 8731-2	2
		Módulo de Líneas Trifásicas 8329-2	2
		Módulo de Transformador Trifásico 8348-2	1

	necesario destacar, que este laboratorio será remodelado durante el año 2013.	Máquina de Rotor Embobinado 8231-2	2	
		Motor de Inducción Jaula de Ardilla 8221-2	2	
		Motor con Condensador de Arranque 8251	2	
		Máquina de Corriente continua 8251-2	2	
		Electrodinómetro 8911	2	
		PLC LFZR111 GEC Alsthom	1	
		Prensas	5	
		Módulos de Electricidad Básica	3	
		Fuentes Variables DC con sus cables	6	
		Dobladores de Tubos	6	
		Equipos de Potencia (Fuentes de alto Amperaje DC y AC, Transformadores de Alto Amperaje, Voltímetros AC y DC)	5	
		Varios Rollos de Cables para embobinado de motores		
		Medidor de Fases	1	
		Analizadores de Calidad de Energía	3	
		Medidores de Aterrizaje	2	
		Minifototacómetro	4	
		Medidor de Corriente Tipo AmperClamp	1	
		Cables tipo lagarto o tipo banana para conexionado de equipo		
		Multímetro	1	
Circuitos Lógicos Electrónicos	Aula de "Laboratorio de Electrónica Analógica y Digital (Unidad Autocontenida Multipropósito)" : Ubicado en la parte posterior del edificio de la FIE, este laboratorio cuenta con un área de 39.05 m ² . La misma cuenta con aire acondicionado tipo split, buena iluminación, mesas y estaciones de trabajo e instalaciones eléctricas adecuadas para la instalación de equipos eléctricos y electrónicos de baja potencia. La capacidad de este laboratorio es de 16 estudiantes por jornada.	Tarjetas de Electrónica Básica I.	3	
		Tarjetas de Electrónica Básica II.	3	
		Tarjetas de Electrónica Básica Digital I	3	
		Tarjetas de Electrónica Básica Digital II	3	
		Tarjetas de Electromagnetismo Básico	3	
		Tarjetas de Comunicación Básicas	3	
		Entrenadores Básicos de Microprocesadores	2	
		Décadas de Resistencias y Capacitores	4	
		Fuentes de Poder AC/DC	3	
		Fuentes de Voltaje Regulable	3	
		Generadores de Señal	4	
		Generadores RF	2	
		Osciloscopios	3	
		Cables tipo lagarto o tipo banana para conexionado de equipo		
Dinámica Aplicada		Aula de "Laboratorio de Telecomunicaciones" : Ubicado en la planta baja del edificio de la FIE, este laboratorio cuenta con un área de 35.05 m ² . El mismo cuenta con aire acondicionado tipo ventana, buena iluminación, mesas y	Generadores de RF	4
		Contador de Frecuencia	4	
		Osciloscopios Digitales	5	
		Generador de Señales Arbitrarias con Contador	4	
		Multímetros Digitales de Banco	5	
		Fuente de Voltaje DC Regulable	5	
		Generador Sintetizado y Medidor de Señal	1	
		Plataforma de Entrenamiento Virtual ELVIS	5	

estaciones de trabajo e instalaciones eléctricas adecuadas para la instalación de equipos eléctricos y electrónicos de baja potencia. La capacidad de este laboratorio es de 16 estudiantes por jornada. Este Laboratorio es utilizado por la Asignatura de Dinámica Aplicada ya que cuenta con computadoras portátiles y la plataforma Labview de National Instruments.	II+	
	Entrenador de Telecomunicaciones ENOMA	5
	Entrenador de Fibra Óptica	5
	Medidores de Potencia RF	4
	Generadores RF	2
	Medidor de Pérdidas Ópticas	1
	Juego de Conectores de Señal RF	1
	Medidor de Intensidad Sónica	1
	Analizador de Espectro	2
	Medidor de Campo RF	1
	Generador de Pulso	1
	Generador NTSC	1
	Generadores de Tonos	1
	Teléfonos de Prueba	8
	Módulo con dos centrales Telefónica	1
Computadoras Portátiles	5	
Circuitos Electrónicos II Aula de "Laboratorio de Electricidad y Electrónica" Ubicado en la planta baja del edificio de la FIE, este laboratorio cuenta con un área de 35.05 m ² . El mismo cuenta con aire acondicionado, buena iluminación, mesas y estaciones de trabajo e instalaciones eléctricas adecuadas para la instalación de equipos eléctricos y electrónicos de baja potencia. La capacidad de este laboratorio es de 15 estudiantes por jornada.	Tableros de Prototipaje	4
	Taladros de Banco	3
	Esmeril	1
	Fuentes de Voltaje DC	6
	Generador de Funciones Con Barrido	3
	Estaciones de Soldar Controladas	4
	Multímetros de Banco	6
	Lámparas con aumento	5
	Tarjetas Spartan III de Xilinx	4
	Entrenador de Fibra Óptica	5
	Medidores de Potencia RF	4
	Generadores RF	2
	Medidor de Pérdidas Ópticas	1
	Juego de Conectores de Señal RF	1
	Medidor de Intensidad Sónica	1
	Analizador de Espectro	2
	Medidor de Campo RF	1
	Generador de Pulso	1
Generador NTSC	1	
Generadores de Tonos	1	
Teléfonos de Prueba	8	

CENTRO REGIONAL DE VERAGUAS

Unidad: Facultad de Ingeniería en Sistemas Computacionales

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
Introducción a la Programación	Laboratorio de Cómputo de la FIE de 41 m ² , con aire acondicionado, buena iluminación.	Monitores	22
		CPUs	22
		Teclados	22
		UPS	12
		Aire acondicionado	1
		Tablero	1

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
		Mesa para computadoras	8
		Proyector multimedia	1
		Falta software	

Unidad: Facultad de Ciencias y Tecnología

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
Química General para Ingenieros	Laboratorio de Química de la Facultad de Ciencias y Tecnología.	Balanza de dos platos	3
		Balanza de un plano	2
		Balanza digital	6
		Cámara de extracción	1
		Ducha de seguridad	1
		Espectrofotómetro	1
		Horno	1
		Medidor de pH	3
		Plato de cerámica de 7" X 7"	2
		Refrigeradora	1
		Extintores	5
		Abanicos de pared	2
		Acondicionador de aire tipo Split	1
		Silla de visita	1
		Pupitre	1
Tablero de fórmica	1		
		* Los dispositivos menores como pipetas, buretas, vasos, etc. no están inventariados debido a que no se han etiquetado hasta la fecha.	
Física I (Mecánica) Física II (Electricidad y Magnetismo) Física III (Ondas, Óptica y Calor)	Laboratorio de Física de la Facultad de Ciencias y Tecnología.	Plano inclinado	3
		Carros dinámicos	5
		Demostrador de equilibrio coplanar	2
		Data logger (Registrador de datos)	3
		Juego de pesas con ganchos	1
		Registrador de tiempo (ticómetro)	5
		Aparato movimiento circular	3
		Balanza de un solo plato	2
		Aparato para ley de Hooke	4
		Dilatómetro con tornillo	3
		Balanza digital	1
		Compresor de aire	1
		Riel de aire	1
		Fuente de poder	6
		Electroscopio	2
		Amperímetro	1
		Miliamperímetro	2
Voltímetro	5		

	Multímetro	10
	Bobina de Helmholtz	2
	Capacitador variable	3
	Inductancia variable de metal	2
	Banco óptico	4
	Cubeta de reflexión	3
	Cubeta de ondas	5
	Generador de funciones	2
	Generador de ondas mecánicas	4
	Escritorio	2
	Silla	2
	Extintor	1
	Tablero	1
	Mueble	2
	Aire acondicionado	1

Unidad: Facultad de Ingeniería Civil

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
Mecánica de Materiales	No existe espacio físico para este laboratorio	No existen equipos para este laboratorio, los estudiantes son llevados de gira a empresas que tengan laboratorios de prueba en los temas estudiados.	

Unidad: Facultad de Ingeniería Mecánica

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
Mecánica de Fluidos I Mecánica de Fluidos II	Laboratorio de Mecánica de Fluidos de la Facultad de Mecánica. Tiene buena iluminación y ocupa aproximadamente 43.41 m ² .		

Unidad: Facultad de Ingeniería Eléctrica

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	Las aulas asignadas pertenecen a la Facultad de Ing. Eléctrica y son las siguientes: E-1 E-2 Estas aulas todas cuentan con aire acondicionado, buena iluminación. El laboratorio E-1 tiene un área aproximada de 38.27m ² . El laboratorio E-2 tiene un área	Estos laboratorios utilizan el siguiente equipo custodiado en el almacén de Electrónica:	
Circuitos I		Maletines (color gris)	14
Tecnología Eléctrica		Generador de AF	6
Circuitos Electrónicos I		Fuentes de poder	18
		Generador de funciones	5
		Tacómetro	2
		Kit: antena, decodificador y LNB	1
		Generador de RF AM/FM	1
		Amperímetros	4
		Voltímetros	4
		Galvanómetros	4

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
	aproximada de 28.81m ² (ver componente 11.4 para información del mobiliario en estas aulas)	Probador de aislamiento eléctrico	3
		Biomedidor Universal	2
		Biotek	2
		Medidor de resistencia	1
		Probador de secuencia de fase	3
		Medidor de tierra	2
		Estabilizador-Regulador automático de voltaje	3
		Todo en uno: fuente, multímetro, frecuencímetro	1
		Multímetros	59
		Manual de remplazos ECG	3
		Osciloscopios	10
		Kit de lego (minds torm)	5
		Módulo generador y modificador de pulsos*	1
		Módulo de reguladores de tensión*	3
		Módulo de flip-flop*	1
		Módulo generador-modificador de pulsos*	1
		Módulo pulsador*	2
		Módulo de características de los led*	1
		Módulo generador mapa karnaugh*	1
		Módulo contador 12,10 y 4bits*	1
		Módulo generador de señal con el 555*	1
		Módulo Diodo shockley*	1
		Módulo Codificador-decodificador*	1
		Módulo Sumador-restador*	1
		Módulo Multiplexor-demultiplexor*	1
		Comprobador de tomacorriente	1
		Analizador de redes eléctricas	1
		Adaptador de líneas de CA	3
		Analizador de seguridad eléctrica	1
		VHS y control remoto	1
		Borrador de UV	1
		Programador universal	1
		Mili voltímetro	1
		Impresora	1
		Estroboscopio	4
		Receptor satelital (video cipher's)	1
		Monitores	13
		CPUs	11
		UPS	6
		Teclados	17
	Mouse	18	
	Cautines	5	
	Kit de PLC (Maletín)	1	
	Kit Baldor: 2 motores, trazador de vector y cableado	1	
	Microscopios	2	

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
		Estación didáctica NI Elvis	4
		Tarjeta diseño de sistemas mecatrónicos	1
		Tarjeta freescale	2
		Kit Allen Bradley: 3 compact logix l23e (batería y fuente para c/u), el power flex, el panel view, convertidor usb, Ethernet switch	1
		Variador de velocidad (CA)	1
		Contador de frecuencia	1
		Lámpara de mesa con lupa	2
		Teléfono de prueba de línea telefónica	2
		Juego de generador de tono y sonda de prueba	2
		Módulo de adquisición de datos portátiles NI myDAQ	1
		Tarjeta de adquisición de datos compatibles con Lab View	5
		Accesorios de prototipaje	5
		Kit Taladros pequeños (dremel 100)	2
		Mesas	9
		Sillas de trabajo	9
		Sillas reclinables para computadoras	5
		Tablero	1
		Sensor de proximidad	4
		Interruptor de posición	3
		Aire acondicionado	1
		Interruptor de presión	1
		Interruptor lumínico	4
		Sensor inductivo de proximidad	4
		Teléfono	1
* Módulos confeccionados por los estudiantes de la UTP, Centro Regional de Veraguas			
Esquemas Eléctricos y Electrónicos	Laboratorio de Cómputo de la FIE de 41 m ² , con aire acondicionado, buena iluminación. Este laboratorio de la Facultad de Ing. Eléctrica es para realizar simulación por computadora y diseño asistido por computadora.	Monitores	22
		CPUs	22
		Teclados	22
		UPS	12
		Aire acondicionado	1
		Tablero	1
		Mesa para computadoras	8
		Proyector multimedia	1
		Falta software	
Circuitos III Laboratorio de Conversión de Energía	Salón E3	Medidor de Flujo	2
		Fuente de energía 0-120/208V ca, 0-120V cd	3
		Módulo de medición cd (20/200V, 0.5/2.5/ 5A)	3
		Módulo motor-generador cd 120V, 175W	2
		Electrodinamómetro	1
		Tacómetro Manual (Guardados en el almacén de la FIE)	2
		Freno Prony	1
		Módulo de línea de transmisión trifásica	4

Materia	Espacio físico del laboratorio	Equipos, computadoras, softwares, recursos o insumos	Cantidad
		Cables de conexión	suficientes
		Transformador monofásico 250VA, 120/208V	3
		Módulo de medición de voltaje ca (100/250V)	2
		Transformador trifásico 250VA 208/208V	6
		Autotransformador trifásico de regulación 40VA 208/208V	3
		Módulo de medición de corriente ca (0.5/2.5/8/25A)	3
		Módulo de resistencias 1200/600/300ohmios	3
		Módulo de capacitancias 2.2/4.4/8.8microfaradios	3
		Módulo de inductancias 3.2/1.6/0.8H	3
		Motor de inducción de rotor devanado 208V, 175W	2
		Reóstato trifásico	1
		Vatímetro trifásico	3
		Fasímetro	2
		Banda	3
		Motor de inducción de jaula de ardilla	1
		Motor de uso múltiple	1
		Interruptor de sincronización	1
		Motor/generador síncrono 175W, 208V	2

La Tabla 11-1 presenta la relación de estudiantes por taller y laboratorio en la Sede Panamá y los Centros Regionales de Azuero, Chiriquí y Veraguas.

Tabla 11-1. Relación de estudiantes por taller y laboratorio año 2011

SEDE PANAMÁ

Primer Semestre

Asignatura	Nombre de laboratorio o taller	Grupo	Alumnos inscritos	Número de estudiantes por grupo	
				Sub-grupo	Alumnos inscritos
INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN	3-407	11E701	37	-	37
	3-403	11E702	33	-	33
	3-406	11E703	33	-	33
QUIMICA GENERAL PARA INGENIEROS	3-107	11E701	39	A	15
				B	12
				C	12
	3-106	11E702	36	A	12
				B	12
				C	12
	3-105	11E703	33	A	13
				B	13
				C	7
FISICA II (ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO)	3-222	11E121	30	A	11
				B	10
				C	9
		11E122	25	A	9
				B	8
				C	8
ESQUEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS	1-212	11E121	39	A	20
				B	19
		11E122	32	A	17
				B	15
CIRCUITOS III	1-223	11E131	38	A	18
				B	20
		11E132	11	A	5
				B	6
MECANICA DE FLUIDOS I	1-118	11E131	37	A	17
				B	20
		11E132	18	A	14
				B	4
MECANICA DE MATERIALES	TLM	11E131	36	A	12
				B	14
				C	10
		11E132	9	A	6
				B	1
				C	2

Informe de Autoevaluación

Asignatura	Nombre de laboratorio o taller	Grupo	Alumnos inscritos	Número de estudiantes por grupo	
				Sub- grupo	Alumnos inscritos
TECNOLOGIA ELECTRICA	1-219	11E131	37	A	19
				B	18
		11E132	13	A	11
				B	2
CIRCUITOS LOGICOS ELECTRONICOS	1-214	11E141	39	A	20
				B	19
	1-213	11E142	35	A	17
				B	18
CIRCUITOS ELECTRONICOS II	1-215	11E141	43	A	22
				B	21
		11E142	31	A	18
				B	13
TRANSFERENCIA DE CALOR	1-314	11E141	47	A	14
				B	16
				C	17
		11E142	34	A	11
				B	12
				C	11
LABORATORIO DE CONTROL	1-215	11E151	37	A	20
				B	17
		11E251	41	A	20
				B	21
PROCESOS Y EQUIPO DE COMBUSTION	TL-12	11E151	44	A	22
				B	22
		11E251	44	A	22
				B	22
TURBOMAQUINARIA	1-S05	11E151	18	A	10
				B	8
		11E251	42	A	20
				B	22

Segundo Semestre

Asignatura	Nombre de laboratorio o taller	Grupo	Alumnos inscritos	Número de estudiantes por grupo	
				Sub- grupo	Alumnos inscritos
FUNDAMENTOS DE INGENIERIA ELECTRICA	1-225	1IE111	33	A	11
				B	10
				C	12
		1IE112	29	A	10
				B	7
				C	12
1IE113	21	A	12		
		B	9		
FISICA I (MECANICA)	3-219	1IE111	14	A	14
				3-222	26
	3-219	B	12		
	3-219	1IE112	30	A	16
				B	14
	3-222	1IE113	24	A	15
B				9	
CIRCUITOS I	1-217	1IE121	26	A	15
				B	11
		1IE122	28	A	15
				B	13
FISICA III (OPTICA, ONDAS Y CALOR)	3-220	1IE121	30	A	11
				B	10
				C	9
	1IE122	26	A	10	
			B	10	
			C	6	
LABORATORIO DE CONVERSION DE ENERGIA	1-223	1IE131	31	A	17
				B	14
		1IE132	11	A	4
				B	7
MECANICA DE FLUIDOS II	1-S04	1IE131	34	A	17
				B	17
		1IE132	14	A	7
				B	7
CIRCUITOS ELECTRONICOS I	1-218	1IE131	26	A	14
				B	12
		1IE132	10	A	3
				B	7

Informe de Autoevaluación

Asignatura	Nombre de laboratorio o taller	Grupo	Alumnos inscritos	Número de estudiantes por grupo	
				Sub- grupo	Alumnos inscritos
CIENCIA DE LOS MATERIALES I	1-326	1IE141	8	A	3
				B	5
		1IE142	43	A	21
				B	22
DINAMICA APLICADA	1-314	1IE141	34	A	18
				B	16
		1IE142	33	A	16
				B	17
CONTROL LOGICO PROGRAMABLE	1-213	1IE151	31	A	10
				B	13
				C	8
	1-216	1IE251	35	A	13
				B	13
				C	9
1-215	1IE253	28	A	15	
			B	13	
ELECTRONICA DE POTENCIA	1-220	1IE151	20	A	11
				B	9
		1IE251	35	A	16
				B	19
		1IE253	43	A	22
				B	21
DISEÑO DE SISTEMAS TERMICOS Y FLUIDICOS	1-S04	1IE151	16	A	8
				B	8
		1IE251	35	A	12
				B	23
		1IE253	31	A	13
				B	18
AIRE ACONDICIONADO Y REFRIG.	1-S03	1IE151	38	A	17
				B	21
		1IE251	28	A	11
				B	17
		1IE253	40	A	20
				B	20

Verano

Asignatura	Nombre de laboratorio o taller	Grupo	Alumnos inscritos	Número de estudiantes por grupo	
				Sub-grupo	Alumnos inscritos
CIENCIA DE LOS MATERIALES II	1-326	11E141	34	A	18
				B	16
		11E142	24	A	11
				B	13

CENTRO REGIONAL DE AZUERO

Primer Semestre

Asignatura	Nombre de laboratorio o taller	Grupo	Alumnos inscritos	Número de estudiantes por grupo	
				Sub-grupo	Alumnos inscritos
INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN	CE-11 (INFE)	7IE-701	29	A	16
				B	13
QUIMICA GENERAL PARA INGENIEROS	PC-2 Y PC-3	7IE-701	31	A	14
				B	17
FISICA II (ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO)	PD-4	7IE-121	29	A	15
				B	14
ESQUEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS	CE-11 (INFE) CE-5 (LED)	7IE-121	21	A	9
				B	12
CIRCUITOS III	CE-3 (LMC)	7IE-131	26	A	12
				B	14
MECÁNICA DE FLUIDOS I	CE-1	7IE-131	28	A	15
				B	13
MECÁNICA DE MATERIALES	Giras de laboratorio a la Sede Panamá	7IE-131	27	A	14
				B	13
TECNOLOGÍA ELÉCTRICA	CE-3 (LMC)	7IE-131	24	A	14
				B	10
CIRCUITOS LÓGICOS ELECTRÓNICOS	CE-5 (LED)	7IE-141	13	A	13
				B	0
CIRCUITOS ELECTRONICOS II	CE-4 (LEA)	7IE-141	14	A	14
				B	0
TRANSFERENCIA DE CALOR	CE-11 (INFE)	7IE-141	12	A	12

Segundo Semestre

Asignatura	Nombre de laboratorio o taller	Grupo	Alumnos inscritos	Número de estudiantes por grupo	
				Sub- grupo	Alumnos inscritos
FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ELÉCTRICA	CE-11 (INFE)	7IE-111	26	A	13
				B	13
FISICA I (MECANICA)	PD-4	7IE-111	30	A	9
				B	15
				C	6
CIRCUITOS I	CE-4 (LEA)	7IE-121	25	A	12
				B	13
FISICA III (OPTICA, ONDAS Y CALOR)	PD-4	7IE-121	25	A	13
				B	12
LABORATORIO DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA	CE-3 (LMC)	7IE-131	33	A	18
				B	15
MECANICA DE FLUIDOS II	CE-1	7IE-131	34	A	19
				B	15
CIRCUITOS ELECTRONICOS I	CE-4 (LEA)	7IE-131	24	A	20
				B	4
CIENCIA DE LOS MATERIALES I	CEI (PANAMÁ)	7IE-141	28	A	28
				B	0
DINAMICA APLICADA	CE-11 (INFE)	7IE-141	29	A	15
				B	14

Verano

Asignatura	Nombre de laboratorio o taller	Grupo	Alumnos inscritos	Número de estudiantes por grupo	
				Sub- grupo	Alumnos inscritos
CIENCIA DE LOS MATERIALES II	CEI (PANAMÁ)	7IE-141	10	A	10

CENTRO REGIONAL DE PANAMÁ OESTE**Primer Semestre 2011**

Asignatura	Nombre de laboratorio o taller	Grupo	Alumnos inscritos	Número de estudiantes por grupo	
				Sub- grupo	Alumnos inscritos
INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN	LAI- i	9IE701	7	A	7
QUIMICA GENERAL PARA INGENIEROS	LAB. DE QUÍMICA	9IE701	9	A	9
ESQUEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRON.	LAI- 2 Y LAB DE ELECTRÓNICA	9IE121	8	A	8
FÍSICA II	LAB. DE FÍSICA	9IE121	8	A	8
CIRCUITOS III	LAB. DE ELÉCTRICA	9IE131	10	A	10

Asignatura	Nombre de laboratorio o taller	Grupo	Alumnos inscritos	Número de estudiantes por grupo	
				Sub- grupo	Alumnos inscritos
MECÁNICA DE FLUIDOS I	SEDE- PANAMÁ **	9IE131	10	A	10
TECNOLOGÍA ELÉCTRICA	LAB. DE ELÉCTRICA	9IE131	9	A	9
MECÁNICA DE MATERIALES	SEDE- PANAMÁ **	9IE131	7	A	7

Segundo Semestre 2011

Asignatura	Nombre de laboratorio o taller	Grupo	Alumnos inscritos	Número de estudiantes por grupo	
				Sub- grupo	Alumnos inscritos
FUNDAMENTOS DE INGENIERIA ELECTRICA	LAB DE ELECTRÓNICA	9IE111	8	A	8
FISICA I (MECANICA)	LAB. DE FISICA	9IE111	6	A	6
CIRCUITOS I	LAB. DE ELÉCTRICA	9IE121	10	A	10
FISICA III (OPTICA, ONDAS Y CALOR)	LAB. DE FÍSICA	9IE121	10	A	10
LABORATORIO DE CONV. DE ENERGIA	LAB DE ELÉCTRICA	9IE131	8	A	8
CIRCUITOS ELECTRONICOS I	LAB. DE ELECTRÓNICA	9IE131	7	A	7
MECÁNICA DE FLUIDOS II	SEDE- PANAMÁ **	9IE131	7	A	7

** Nota: Estos Laboratorios son coordinados con la FIE- Sede Panamá, y los estudiantes y su profesor son trasladados en el bus universitario a Panamá.

CENTRO REGIONAL DE CHIRIQUÍ

Primer Semestre

Asignatura	Nombre de laboratorio o taller	Grupo	Alumnos inscritos	Número de estudiantes por grupo	
				Sub- grupo	Alumnos inscritos
INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN	Lab. de Computo	1IE701	40	A	40
QUÍMICA GENERAL PARA INGENIEROS	Lab. de Química	1IE701	40	A	19
				B	21
FISICA II (ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO)	Lab. De Física	1IE121	18	A	18
ESQUEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS	Lab. De Computo	1IE121	19	A	19
CIRCUITOS III	Lab. De Conversión de Energía	1IE131	17	A	17
MECÁNICA DE FLUIDOS I	Lab. De Hidráulica	1IE131	15	A	15
MECÁNICA DE MATERIALES	E-6	1IE131	15	A	15
CIRCUITOS II	E-6	1IE131	18	A	18
TECNOLOGÍA ELÉCTRICA	Lab. De conversión de Energía	1IE731	14	A	14
CIRCUITOS LÓGICOS ELECTRÓNICOS	Lab. De Electrónica y Electricidad	1IE141	7	A	7
CIRCUITOS ELECTRÓNICOS II	Lab. De Electrónica y Electricidad	1IE141	8	A	8
TRANSFERENCIA DE CALOR	E-7	2IE141	7	A	7

Segundo Semestre

Asignatura	Nombre de laboratorio o taller	Grupo	Alumnos inscritos	Número de estudiantes por grupo	
				Sub- grupo	Alumnos inscritos
FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ELÉCTRICA	Lab de Conversión de Energía	1IE111	42	A	21
				B	21
FÍSICA I	Lab. de Física	1IE111	35	A	22
				B	12
CIRCUITOS I	Lab. de Conversión de Energía	1IE121	24	A	24
FÍSICA III	Labs. de Física	1IE121	34	A	18
LABORATORIO DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA	Lab de Conversión de Energía	1IE131	18	A	18
MECÁNICA DE FLUIDOS II	Lab. de hidráulica	1IE131	15	A	15
CIRCUITOS ELECTRÓNICOS I	Lab de Electrónica y Electricidad	1IE131	13	A	13
SISTEMAS DE POTENCIA	Lab. de Computo/Conversión de Energía	1IE121	8	A	8
DINÁMICA APLICADA	Lab. de Computo/ Lab. de Comunicaciones	1I2411	4	A	4

CENTRO REGIONAL DE VERAGUAS**Primer Semestre**

Asignatura	Nombre de laboratorio o taller	Grupo	Alumnos inscritos	Número de estudiantes por grupo	
				Sub- grupo	Alumnos inscritos
INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN	4TED	4IE701	22	A	11
				B	11
QUIMICA GENERAL PARA INGENIEROS	4LQ	4IE701	23	A	12
				B	11
ESQUEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS	4TED	4IE121	13	A	13
FÍSICA II	4FK	4IE121	14	A	14
CIRCUITOS III	4E3	4IE131	7	A	7
MECÁNICA DE FLUIDOS I	4FLU	4IE131	7	A	7
TECNOLOGÍA ELÉCTRICA	4E3	4IE131	7	A	7
MECÁNICA DE MATERIALES	**	4IE131	7	A	7

Segundo Semestre

Asignatura	Nombre de laboratorio o taller	Grupo	Alumnos inscritos	Número de estudiantes por grupo	
				Sub- grupo	Alumnos inscritos
FUNDAMENTOS DE INGENIERIA ELECTRICA	4E3	4IE111	21	A	11
				B	10
FISICA I (MECANICA)	4FK	4IE111	18	A	9

Asignatura	Nombre de laboratorio o taller	Grupo	Alumnos inscritos	Número de estudiantes por grupo	
				Sub- grupo	Alumnos inscritos
				B	9
CIRCUITOS I	4E3	4IE121	8	A	8
FISICA III (OPTICA, ONDAS Y CALOR)	4FK	4IE121	8	A	8
LABORATORIO DE CONVERSION DE ENERGIA	4E3	4IE131	7	A	7
CIRCUITOS ELECTRONICOS I	4E2	4IE131	6	A	6
MECANICA DE FLUIDOS II	4FLU	4IE131	5	A	5

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 11.1. Recursos Tecnológicos

FORTALEZAS

- A nivel institucional se cuenta con áreas adecuadas para las prácticas de laboratorio.
- Se tienen equipos actualizados y suficientes para los laboratorios a nivel institucional.
- Se han actualizado las guías de laboratorio.
- Se han capacitado a docentes tiempo completo y parcial en el uso de los nuevos equipos.

Evidencias 11.1 Recursos Tecnológicos

11.1.1 Laboratorios, talleres y centros de práctica

- Inventario de equipos de la FIE que reposa en la secretaría administrativa de la FIE

11.2. Recursos documentales

11.2.1. Biblioteca y centros de documentación

Los estudiantes, profesores, administrativos, investigadores y particulares disponen de una biblioteca moderna en el Campus Central y en los Centros Regionales; todos pueden hacer uso del catálogo en línea o consultar este programa en la biblioteca, o desde cualquier sitio remoto.

La construcción, remodelación y equipamiento de las bibliotecas en los Centros Regionales ofrecen mayores facilidades tecnológicas que permiten conectarse a la colecciones de libros digitales que están disponibles en la Biblioteca Central.

El horario de atención presencial de las bibliotecas varía de acuerdo a la administración de la sede y de cada centro regional.

Los servicios que se ofrecen a nivel institucional son los siguientes:

1. Consultas
2. Préstamos
3. Paz y salvo
4. Orientación personalizada y telefónica
5. Consulta del catálogo en línea
6. Certificación documental a docentes
7. Bases de datos (ASTM y ENGnetBASE)
8. Membresía (confección del carné institucional)
9. Reprografías y empastado
10. Préstamos inter-bibliotecarios
11. Área de estudio

La consulta se brinda a todo público debidamente registrado. La información se consigue y solicita vía internet por autor, título, materia o temas relacionados y para recibir el servicio se requiere imprimir la solicitud del documento (consulta o préstamo).

Por otra parte, dentro de la institución, se cuenta con el acceso público a libros y materiales de apoyo en la biblioteca virtual [http://web.unvi.utp.ac.pa/biblioteca virtual/](http://web.unvi.utp.ac.pa/biblioteca_virtual/), como también acceder a revistas científicas (journals).

www.utp.ac.pa/secciones/vipe/bases-bibliograficas-ingenieria/index.html

La biblioteca, actualmente brinda un servicio ínter-bibliotecario entre la sede y los centros regionales.

Los préstamos de libros se autorizan inmediatamente a los usuarios que estén actualizados en la base de datos y por un periodo de dos (2) a tres (3) días renovables.

Las enciclopedias, diccionarios, anuarios, directorios, revistas, tesis (pregrado y postgrado) son documentos de referencia interna, y al igual que la colección de hemeroteca (no se prestan) sólo se consultan en sala y su reproducción está prohibida.

Se brinda acceso al catálogo en línea y la consulta de bases de datos (disponible desde el sitio <http://biblioteca.utp.ac.pa>).

La biblioteca ofrece también servicio de reprografía (contemplando el derecho de autor) y duplicado de exámenes.

Finalmente se puede tener acceso a documentos a través del internet en toda la facultad desde todos los nodos internos presentes en las instalaciones del Campus.

11.2.2. Organización de la documentación

La Biblioteca tiene una base de datos de gestión bibliotecaria institucional. Los títulos bibliográficos están organizados atendiendo a las más actuales normas como lo son las Reglas Angloamericanas de Catalogación, el Sistema de clasificación decimal DEWEY, los manuales MARC 21, OCLC Dewey, CUTTER Programa de 4 números.

11.2.3. Revistas especializadas y bases de datos

En la actualidad, la biblioteca virtual aumentó su acervo en 90000 volúmenes digitales que incluyen áreas de ingeniería, Ciencias, Arte, Literatura e Idiomas entre otros, que pueden ser consultados vía web por todos los estudiantes de la universidad. Se dispone también de 1700 títulos de revistas especializadas en diversas áreas temáticas.

Se dispone de Bases de Datos digitales: Ebrary, Safari, eLIBRO, ProQuest y se han consolidado las colecciones bibliográficas de facultades y Centros Regionales en el catálogo electrónico. Por otra parte, se cuenta con la base de datos de la Dirección de Investigación. Además es posible para cualquier docente o investigador solicitar a la Dirección de Investigación artículos completos que no se encuentren en la base de datos de la universidad.

Se cuenta con suscripción a revistas especializadas como:

- TRB-Transportation, Research Board -1996-2008,

- Transportation Research Record
<http://trb.Metapress.com>
- ELSEVIER-SCIENCE DIRECT: Acceso online institucional a los siguientes journals desde 2004 hasta 2008:
 - Robotics and Autonomous Systems
<http://www.sciencedirect.com/science/journal/09218890>
 - Journal of Environmental Management
<http://www.sciencedirect.com/science/journal/03014797>
 - Journal of Computer Networks
<http://www.sciencedirect.com/science/journal/13891286>
 - SIAM: Acceso online institucional a los siguientes journals desde 1997 hasta 2008: (**<http://epubs.siam.org/>**)
 - Journal on Computing
 - Journal of Applied Mathematics
 - Journal of Numerical Analysis

En la Tabla 11-C se presenta la estadística del uso de las revistas.

Tabla 11-C. Uso de las revistas en el año 2012.

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
Cantidad	0	3	1	4	10	8	3	18	7	9	11	5	79

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 11.2. Recursos documentales

FORTALEZAS

- Los docentes, estudiantes e investigadores del programa cuentan con una biblioteca universitaria completa la cual posee suficientes títulos de libros, revistas y otros documentos de soporte, con acceso presencial y/o virtual.
- Se tiene una base de datos con los trabajos de graduación.
- Los investigadores cuentan con su propia base de datos.
- Los docentes investigadores reciben el apoyo de la Dirección de Investigación para obtener información fuera del alcance de la base de datos universitaria.

Evidencias 11.2 Recursos documentales

11.2.1 Biblioteca y centros de documentación

- <http://biblioteca.utp.ac.pa/gbi/>

11.2.2 Organización de la documentación

- Descripción del sistema de catalogación

11.2.3 Revistas especializadas y base de datos

- <http://biblioteca.utp.ac.pa/gbi/modulos/generales/recursos.faces>

11.3. Recursos para el aprendizaje

11.3.1. Recursos de apoyo para el proceso enseñanza aprendizaje

Los profesores y docentes de la facultad en la sede y los centros regionales tienen la facilidad de utilizar proyectores multimedia o tableros interactivos que le permiten impartir sus clases de una forma más dinámica para el proceso de enseñanza aprendizaje.

Los docentes reciben apoyo para la reproducción de prácticas y exámenes, además de materiales didácticos como: pilotos, páginas y útiles de oficina.

11.3.2. Producción de material didáctico

Dentro de la distribución de la carga académica el docente cuenta con horas de dedicación para la producción de materiales didácticos como diapositivas, guías de laboratorio, prácticas, repositorio de lecturas y folletos.

Por otro lado las autoridades del programa capacitan a los docentes en el uso de software y hardware o desarrollo de prototipos para fomentar la actualización en el uso de tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Lista de material didáctico producido por los docentes del programa:

Apuntes o Folletos de asignatura

- Boulet, E. (2010). Resumen de Campos Electromagnéticos. Tercera edición.
- Boulet, E. (2010). Circuitos I, Resumen del curso. Segunda edición.
- Boulet, E. (2012). Circuitos II, Resumen del curso. Tercera edición.
- Chang, I. (2005). Apuntes de Teoría de Control II.
- Chang, I. (2005). Apuntes de Instrumentación y Control.
- Chang, I. (2005). Manual de Problemas de Teoría de Control I.
- Chang, I. (2005). Manual de Problemas de Instrumentación y Control.

Guías de laboratorios

- Arjona, I., Barraza, V., Falconett, J., MacLean, R., Perigault, E., Reyes, R., & Sánchez, B. (2001). Guía de Laboratorio de Química General.
- Chang, I. (2005). Guía de Laboratorio de Teoría de Control I.
- Fuentes, M., Guevara, J., Poveda, O., & Polanco, S. (2011). Guía de laboratorio de Física I.
- Fuentes, M., Guevara, J., Poveda, O., Polanco, S., & Tuñón, A. (2011). Guía de laboratorio de Física II.
- Fuentes, M., Guevara, J., Poveda, O., & Tuñón, A. (2011). Guía de laboratorio de Física III.

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 11.3. Recursos didácticos

FORTALEZAS

- En general la Facultad de Ingeniería Eléctrica se preocupa por adquirir equipos y herramientas que apoyen al proceso de enseñanza aprendizaje como tableros interactivos, proyectores multimedia, software de simulación, entre otros.
- Los laboratorios están dotados de equipos especializados para impartir conocimientos prácticos en las áreas que abarca la carrera.
- Los docentes cuentan con tiempo de dedicación para la producción de materiales didácticos.
- El programa cuenta con suficiente producción de materiales didácticos desarrollados por los profesores como apoyo a la asignatura, tales como folletos, guías de laboratorios, diapositivas, entre otras.

Evidencias 11.3 Recursos didácticos

- 11.3.1 Recursos de apoyo para el proceso enseñanza aprendizaje
 - Inventario de equipo de apoyo didáctico y audiovisual que reposa en la secretaría administrativa de la facultad.
- 11.3.2 Producción de material didáctico (reposan en la facultad)
 - Folletos
 - Guías de laboratorios
 - Presentaciones de clases

11.4. Mobiliario e insumos

11.4.1. Mobiliario, equipo de oficina e insumos

En la Sede de Panamá y en los centros regionales se cuenta con un mobiliario y equipos diversos de oficina. Existe un listado de los mismos que reposa en la Secretaría Administrativa de la sede y los centros; y son custodiados por ésta.

Actualmente el departamento de bienes patrimoniales de la Universidad Tecnológica realiza un inventario de mobiliarios, y equipos de apoyo, con la finalidad de mantener actualizado dicho inventario y, a su vez, generar un cronograma detallado de las necesidades para cubrirlas en la medida en que se obtienen dichos recursos.

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 11.4. Mobiliario, equipo e insumos

FORTALEZAS

- Se cuenta con suficiente mobiliario, equipos de apoyo e insumos asignados al programa.
- Los docentes de tiempo completo cuentan con una oficina donde puedan organizar sus clases y atender a los estudiantes.
- Los docentes de tiempo parcial tienen un área donde organizan sus clases.
- Las aulas de clases y laboratorios están equipadas con suficientes mobiliario.
- Hay centros de copiado e impresión al servicio de los estudiantes, docentes e investigadores.
- El personal administrativo cuenta con suficiente mobiliario, equipo e insumo para el desarrollo de sus funciones.

Evidencias 11.4 Mobiliario, equipos e insumos

11.4.1 Mobiliario, equipo de oficina e insumos

- Inventario de mobiliario que reposa en la secretaría administrativa de la facultad

CATEGORÍA 12: GRADUADOS

12.1. Titulados

12.1.1. Cantidad de promociones de graduados

Según información recabada del Compendio Estadístico 1981-2011, registro preparado por la Dirección General de Planificación Universitaria localizado en la página web: <http://www.utp.ac.pa/estadistica/compendios/index.html>, han egresado 1180 profesionales de la carrera de Ingeniería Electromecánica. De acuerdo a la Dirección General de Tecnología de la Información y Comunicaciones (DITIC) han egresado 108 profesionales en el 2011 y 2012, dándonos un total de 1288 egresados en 32 promociones.

A continuación, se presenta la cantidad de graduados por año en la Tabla 12-A.

Tabla 12-A. Graduados de la Carrera de Ingeniería Electromecánica 1981-2012.

80's									
1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
0	1	20	23	24	19	28	17	14	14
90's									
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
28	47	36	59	52	41	36	60	54	47
00's									
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
55	54	66	41	57	58	49	40	28	53
10's									
2010	2011	2012							
59	41	67							

12.1.2. Mecanismo de seguimiento

Existen diversos mecanismos que nos permiten dar seguimiento a graduados con el propósito de analizar la relación entre la competencia adquirida con la educación superior y las requeridas por los empleadores. Entre ellos contamos con:

- Una encuesta para los empleadores elaborada por DIPLAN y adecuada en cada facultad al perfil de la carrera. Dicha encuesta consta de aproximadamente 20 preguntas, de la cual se espera obtener datos específicos tales como: tipo de empresa y su actividad comercial, cantidad total de empleados, cantidad de empleados egresados de la UTP y específicamente de la carrera de Ingeniería Electromecánica. También se desea conocer las características del perfil de egreso que se relacionan con la actividad ejecutada por el empleado y si hay conocimiento sobre la vinculación de la UTP con el sector empresarial.

- Una encuesta de graduados elaborada por DIPLAN y aplicada por Secretaría General.
- Una encuesta a egresados aplicada por la facultad para evaluar la carrera.
- A nivel institucional la Secretaría General tiene un banco de datos de egresados ubicada en la siguiente página web **<http://www.utp.ac.pa/lista-de-graduados>**.
- La Facultad de Ingeniería Eléctrica posee una unidad de extensión que administra la bolsa de empleo y almacena los currículos de los egresados para facilitarlos a los empleadores que necesiten profesionales.
- Además la Universidad posee una Asociación de Egresados que organiza cenas en las cuales otorgan premios y hacen distinciones a egresados sobresalientes en el ámbito laboral nacional e internacional.
- Las prácticas profesionales permiten analizar si las competencias adquiridas por nuestros estudiantes en la educación superior se amoldan a las requeridas por los empleadores.
- La Universidad Tecnológica de Panamá participó en el Estudio Proflex de 2010, organizado por la Universidad Politécnica de Valencia. La principal herramienta utilizada fue una encuesta dirigida a los egresados latinoamericanos en la que se les preguntaba sobre su visión de la universidad y el mundo global cinco años después de haber finalizado sus estudios superiores. En este seguimiento a egresados se encontró que el 81% de los egresados de ingeniería encontraban empleo, mayormente en empresas privadas, lo que evidencia una buena aceptación de nuestra universidad por parte de los empleadores.

12.1.3. Satisfacción personal y profesional de los graduados

Para medir la satisfacción de los graduados se aplica una encuesta por la Dirección de Extensión y otra por la Dirección General de Planificación enfocadas al proceso de autoevaluación.

De estas encuestas se recaban datos tales como, sexo, relación entre su educación y la labor que realiza, tiempo de duración de su educación universitaria, satisfacción con la calidad educativa y los recursos físicos de la universidad, entre otros. Los resultados de la aplicación de estos instrumentos se utilizan en la revisión del plan de estudio de la carrera.

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 12.1. Titulados

FORTALEZAS

- Contamos con un banco de datos de los graduados.
- A nivel institucional y en la facultad existen varios mecanismos de seguimiento al egresado.
- Se cuenta con una bolsa de empleo institucional y de la facultad.
- La facultad cuenta con su propia base de datos.
- Los estudiantes valoran el amplio conocimiento de la materia de los docentes del programa.
- Un alto porcentaje de docentes realizan una evaluación objetiva de los trabajos escritos y exámenes.
- Los estudiantes son tratados con respeto.
- La mayoría de los egresados tienen una tendencia a continuar estudios de postgrado y maestrías.

DEBILIDADES

- Pocos egresados contestan la encuesta de satisfacción.

ACCIONES DE MEJORA

- Implementar mecanismos que permitan el incremento de la muestra.

Evidencias 12.1 Titulados

- 12.1.1 Cantidad de promociones de graduados
 - Secretaria general
- 12.1.2 Mecanismos de seguimientos
 - Banco de datos de los graduados de la Facultad
 - Asociación de egresados de la UTP
- 12.1.3 Satisfacción personal y profesional de los graduados
 - Muestra de la encuesta de la dirección de Extensión y de Diplan

12.2. Eficiencia del proceso formativo

12.2.1. Duración efectiva de los estudios

Al finalizar los estudios se aplica una encuesta para identificar los factores que afectan el rendimiento y la duración real de los estudios. Algunos factores encontrados son: motivos económicos, motivos de trabajo y asuntos personales, dando como resultado con mayor porcentaje, los motivos de trabajo.

Para identificar la duración real de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Electromecánica, solicitamos a DITIC un registro de los estudiantes matriculados desde el año 2000. Para calcular el tiempo de duración de estudio trabajamos con las listas de estudiantes de las promociones 2007-2012 que aparece en la Tabla 12-B. En los 6 últimos años el promedio de duración de la carrera de Ingeniería Electromecánica ha sido de 7 años.

Tabla 12-B. Graduados de Licenciatura en Ingeniería Electromecánica y duración de estudios, periodo 2007 al 2012

Promoción 2007			
Cédula	Nombre	Inicio	Duración
01-0711-002213	Elías José Gabriel Miranda	2001	7
04-0217-000436	Alvaro A. Abrego Pérez	2000	8
04-0727-001179	Diomedes Quijano Jordán	2001	7
04-0730-001953	José Anibal Castillo Moreno	2000	8
06-0074-000697	Randolph Gamett Cedeño	2000	8
06-0700-001551	Bosco Isaac Mendoza C.	2000	8
06-0701-001404	Jhonny A. López I.	2000	8
06-0704-002352	Magnus Iván Mendieta Escobar	2000	8
06-0707-000942	Mario Luis Saavedra Mitre	2001	7
06-0707-001229	Benito José Rodríguez Rodríguez	2001	7
06-0708-000550	Vismey Yanesky Navarro Solís	2002	6
06-0708-001292	Martha del Carmen Almedas Avila	2002	6
06-0708-001985	Clarissa Guadalupe Mendoza Rodríguez	2002	6
07-0703-002481	Eveliabeth A. Santana D.	2002	6
08-0507-000249	Leo Francisco Magué Rodríguez	2000	8
08-0707-000380	Bernardo Castellero Araúz	2000	8
08-0738-002092	Milciades Alberto Samaniego Arroyo	2000	8
08-0749-000162	Virginia Venus Visuette Marín	2000	8
08-0754-001464	Oswaldo Samuel Rodríguez M.	2003	5
08-0756-001426	Angel Isaac Peña Merel	2000	8
08-0759-002121	Ricardo César Castillo Solís	2001	7
08-0760-002191	Esequiel Alberto Bonilla Bonilla	2000	8

08-0765-001535	Alan Ariel Rivier Lam	2001	7
08-0770-001944	Gabriel Alberto Osorio Aguilar	2002	6
08-0770-002263	Lisette Lorena Benítez Martínez	2002	6
08-0771-002231	Hernán Darío Hernández González	2002	6
08-0772-002041	Marthin Adann Cruz Solís	2002	6
08-0772-002235	Marcos A. Domínguez Aguirre	2001	7
08-0773-000246	Ascanio Andrés Alberola Armengol	2002	6
08-0773-000497	Anibal Aponte Beluche	2002	6
08-0774-001657	Jorge Esteban Lay Sánchez	2002	6
08-0777-001482	Ismael Pinzón Díaz	2002	6
08-0778-000963	Alfredo R. Alzamora M.	2002	6
08-0778-000998	Luis Enrique Licona Díaz	2001	7
08-0781-001176	Jorge Ernesto Buitrago Goyez	2002	6
08-1053-000842	Yorilis Parra Bohorquez	2002	6
09-0718-000181	Ronald Isaac Valdés Gil	2001	7
09-0718-001241	Rufino Batista Montalvo	2001	7
0E-0008-079851	Chun Xia Zhang	2000	8
PE-0010-001241	David Marcel Urriola Veramendi	2002	6
Duración media de estudios			6.875

Promoción 2008			
Cédula	Nombre	Inicio	Duración
02-0704-000004	Omaira Lineth Betancourth Sánchez	2000	9
03-0715-002192	Edgar Alberto Roa Cuervo	2003	6
03-0716-000233	César Arturo Jackman Ojeda	2003	6
04-0730-000418	Fernando Antonio Cortez Ríos	2002	7
04-0736-000503	David Antonio Cedeño Quiel	2003	6
06-0705-000566	Kennedy Alexander López Ibarra	2000	9
06-0706-002475	Oskarch Elidio Patiño Arrocha	2000	9
06-0707-001533	Alejandro Herrera Atencio	2001	8
06-0707-002494	Yoel Augusto Rodríguez Marciaga	2001	8
06-0708-000663	Alexis Eliecer Bernal Sánchez	2002	7
07-0704-000732	Héctor Antonio Araba Hoa	2003	6
08-0425-000803	Francisco Moises Berenguer Hernández	2000	9
08-0503-000511	Carlos T. Martínez Chin	2000	9
08-0725-000499	Héctor Rolando Domínguez Aguirre	2000	9
08-0727-002469	Tomás Norberto Abrahams Walters	2004	5
08-0753-001495	Héctor A. De Buc H.	2000	9
08-0754-000151	Miloven Engel Wong Tong	2000	9
08-0760-001867	Ricardo Alberto Rohmoser Paredes	2001	8

08-0761-000229	Rafael Antonio Morales Sánchez	2001	8
08-0770-002336	Josué Xavier Ardito	2002	7
08-0771-001031	Karen Lesley González Noriega	2002	7
08-0775-001945	Gustavo A. Nieto R.	2002	7
08-0785-000079	José Antonio Cruz Mock	2003	6
08-0785-000515	Harold Alexander Hernández Romero	2003	6
08-0787-001084	Sergio Iván Torres Guerrero	2003	6
08-0794-000226	Gina Giselle González Mora	2004	5
09-0716-000985	Jorge Ezequiel Abadía Yunsán	2001	8
PE-0012-001178	Maxim Ernestovich Rebolledo Falco	2003	6
Duración media de estudios			7.321429

Promoción 2009			
Cédula	Nombre	Inicio	Duración
03-0713-001443	Yair Omar Camira Bermudez	2001	9
04-0722-000122	Harmodio Isaac Saira Cortes	2000	10
04-0724-001367	César Augusto Estribi Rojas	2000	10
04-0727-000957	Alexander Antonio Miranda Pérez	2001	9
04-0728-001925	Charles Anthony Testa Batista	2002	8
04-0729-001689	Manuel Enrique Arrocha Anguizola	2001	9
04-0734-001411	Elvis Victoria Samudio	2003	7
04-0736-000276	Liriola Esther Sevilla Escobar	2003	7
06-0708-000544	Abel Antonio Robles Jaén	2001	9
06-0710-001792	Yoxsaly Y. Cedeño Rodríguez	2002	8
07-0704-002299	Yeisy Maibeth Rodríguez Medina	2004	6
08-0703-001653	Jorge Ruiz Calderon	2000	10
08-0723-001985	Máximo Ariel Guerrero Bonilla	2000	10
08-0725-001651	Franklin José Reyes Rodríguez	2000	10
08-0736-000029	Aníbal Torres Castillo	2001	9
08-0746-000340	José Abdiel Guizado Pinto	2000	10
08-0750-000576	Félix Antonio Espinosa Rodríguez	2000	10
08-0753-001165	Francisco Alberto Ayala	2000	10
08-0754-002375	César Miranda Bernal	2000	10
08-0762-002241	Rubén Darío Rodríguez Tudisco	2001	9
08-0769-000785	Marcos Antonio Correa Zamora	2001	9
08-0770-000655	Carolina Arizola Lorenzo	2002	8
08-0771-002259	Enrique Emir Scotland Cubilla	2001	9
08-0778-002302	Javier Ernesto Narváez Abad	2003	7
08-0780-001074	Giovanni Pascual Coluche Chang	2003	7
08-0783-002201	Jorge Miguel Torrente Velásquez	2003	7

08-0787-001547	Carlos Eduardo Villarreal Fong	2004	6
08-0787-001565	Sorel Nayarit Cedeño Celestino	2003	7
08-0788-000025	Alexis Javier Herrera Mendieta	2003	7
08-0788-000631	Michelle Enith Santiago De León	2004	6
08-0788-000676	Dasha Muriel Gálvez Tejada	2003	7
08-0789-000774	Daniel Elpidio Vergara Rodríguez	2004	6
08-0789-001530	Erick A. Cruz V.	2004	6
08-0790-001700	Mauro Saul Justiniani Brías	2004	6
08-0790-002033	Rodolfo de Jesús Gálvez Puello	2004	6
08-0791-000789	Armando Ernesto Casís Chacón	2004	6
08-0791-000960	Juan Antonio Araúz González	2004	6
08-0792-002426	Nil González Dunkley	2004	6
08-0793-000758	Karys Mabel Moreno Herrera	2004	6
08-0794-001639	Eyleen Arlene Espinales Aguilar	2004	6
08-0795-000414	Grettel del C. Castillo Vargas	2004	6
08-0795-000845	Carlos Ernesto Porteous Castillo	2004	6
08-0797-000292	Manuel Victor Castillo Ortega	2004	6
08-0797-001171	Hermes Rafael Francisco Tello Corro	2004	6
08-0802-001764	Gabriel Garzón Díaz	2005	5
08-0803-000308	José Alejandro Díaz Tejeira	2004	6
09-0710-001048	Wilbert Jonel Solis Sanchez	2000	10
09-0717-002162	Daniel Roman Acosta Santamaria	2001	9
09-0719-000455	Omar Augusto García Guerra	2003	7
09-0720-000619	Maxvany J. Guerra Mojica	2002	8
09-0720-001823	Ovidio Díaz Marín	2005	5
09-0723-000778	Alejandro Gu Jou	2004	6
PE-0010-001660	Guadalupe Arcia Garibaldi	2004	6
Duración media de estudios			7.54717

Promoción 2010			
Cédula	Nombre	Inicio	Duración
03-0714-001485	Samuel Thomas Moreno Belenfante	2002	9
03-0716-001712	Ronald Banista Escobar	2004	7
03-0718-000469	Nelson Antonio Ibarra Ojeda	2004	7
04-0719-000405	José Luis Gallardo Acevedo	2000	11
04-0731-001003	Cristhian Fidel López Rodríguez	2005	6
04-0734-000972	Jesús Pérez Hernández	2003	8
04-0739-002209	Selin William González González	2005	6
04-0741-001344	Henry J. Gómez González	2005	6
04-0742-001869	Adriel Eduardo Acosta Samaniego	2005	6

04-0744-000577	Teófilo Gabriel Gómez Espinoza	2005	6
06-0703-001862	José Faustino Chávez Peña	2001	10
06-0704-001205	Reynaldo Raúl Rodríguez Peñalosa	2000	11
06-0710-000362	Valentín Ernesto González Quintero	2005	6
06-0710-002323	Héctor Daniel Samaniego Cedeño	2005	6
06-0711-001276	Ariel Eduardo Alvarez Pérez	2005	6
06-0711-001671	Gerardo Gabriel Herrera González	2006	5
06-0712-000558	Juan Darisnel Sáez	2005	6
07-0703-001669	Jonathan Ameth Consuegra Villalaz	2001	10
07-0704-001067	Deisy Yaneth Gutiérrez Ramos	2004	7
07-0705-000300	Susana Soledad Solís Espino	2005	6
07-0705-000320	José Alcides Bernal González	2005	6
08-0501-000244	Leonardo Alberto Urrunaga Fonseca	2001	10
08-0729-001731	Rodolfo A. Rodríguez Ureña	2000	11
08-0741-002397	Alvin Abdiel Melo Sánchez	2000	11
08-0754-001037	Yaremy Flor Chávez Rosario	2001	10
08-0757-000599	Elio Alexander Sanjur Salinas	2001	10
08-0761-001484	Víctor Julio Arenas Moreno	2001	10
08-0771-000706	Benjamin Ruben Molina Rodriguez	2004	7
08-0783-000992	Leonardo Koniev Mon Berenguer	2003	8
08-0787-000987	Guillermo Jaén Sousa	2003	8
08-0788-001009	Jorge Enrique Anturi Pineda	2004	7
08-0793-001624	Gilberto A. Cárcamo Ortega	2005	6
08-0794-001956	Eliécer De La Cruz Arrocha González	2005	6
08-0794-002255	Alejandro Von Chong Echevers	2006	5
08-0795-000445	Javier Virgilio Bonilla Torres	2005	6
08-0798-001273	Jorge Alberto Del Castillo Amaya	2005	6
08-0799-000134	Hugo Antonio Scott Barakat	2005	6
08-0801-000571	Belisario Tuñón Pinto	2005	6
08-0801-001832	Rodolfo Raúl González Arjona	2005	6
08-0802-002078	Ana Luisa Rodríguez Cunningham	2005	6
08-0803-000446	Arturo Javier Hall González	2005	6
08-0803-002084	Sara V. Marie Becerra Queiroz	2004	7
08-0803-002417	Jonathan Arturo Zapata Reyes	2005	6
08-0803-002425	María Eugenia Cooban Aparicio	2005	6
08-0804-000593	Isaías Adel Robles Atencio	2005	6
08-0804-001371	José Francisco Urriola López	2005	6
08-0804-001823	Lilibeth Peñalba Quiros	2005	6
08-0804-002325	Cristian Antonio Serrano Ureña	2005	6
08-0805-002295	José Guillermo Grimaldo Barrancos	2005	6
08-0813-001196	José Doens Castro	2005	6

08-0815-000529	Alexander David Neblett Alvarado	2005	6
08-0815-001627	Samuel García Brown	2005	6
08-0826-000812	Breniel Batista Murillo	2004	7
09-0129-000127	Omar Egberto Torres Alvarez		
09-0722-001200	Pedro Luis Sánchez Sánchez	2004	7
09-0727-001777	Pedro Manuel Arroyo Rujano	2007	4
0E-0008-084046	Dajaira Damaris Reyes Escorcía	2001	10
11-0014-001312	Manuel Antonio De La Hoz Lambráño	2001	10
PE-0010-002109	Félix Arturo Fernández Matera	2005	6
Duración media de estudios			7.12069

Promoción 2011			
Cédula	Nombre	Inicio	Duración
02-0712-001833	Julio Aurelio López Díaz	2005	7
02-0720-001772	Keysi Maruly Rudas Sarmiento	2005	7
03-0717-002148	Eduardo Dimas Mordock Bárcenas	2004	8
04-0149-000675	Marcos Horacio Chang Caballero	2004	8
04-0742-000564	Luis Bolívar Córdoba González	2004	8
04-0744-000837	Victor Humberto Justavino Rivera	2004	8
04-0744-001860	Eduardo Gabriel Vega	2006	6
04-0745-000358	Carlos Gilberto García Almengor	2006	6
04-0745-001126	Etneticicer Brown Morales	2006	6
06-0705-002108	Guillermo Bernal Campos	2006	6
06-0712-000756	Julio Luis Cornejo Botello	2006	6
07-0705-001130	Manuel Esteban Ureña González	2005	7
07-0705-002305	Dimas Campos Gonzalez	2006	6
08-0513-001663	Assad Ibrahim Mondol G.	2000	12
08-0752-001884	Carlos Gabriel Quintero Rodríguez	2000	12
08-0757-001329	Aurelio Ruíz Domínguez	2000	12
08-0766-001812	Javier Elias Vásquez Chang	2001	11
08-0767-001839	Federico Donald Ávila Vásquez	2001	11
08-0794-000290	Tomás Angel Mendoza Estrada	2004	8
08-0796-000627	Marlon Fernando Smith Ayala	2005	7
08-0797-000894	Alberto Obed Montero Carvajal	2005	7
08-0797-001957	Montserrat Rangel López	2005	7
08-0798-000443	Javier Alberto Montalvo Pérez	2006	6
08-0800-001708	Eymi Elizabeth Illueca Chong	2005	7
08-0801-000201	Eduardo Ariel Vargas Vega	2005	7
08-0806-000457	Luis Alberto Fábrega Varela	2006	6
08-0806-001561	Jaspreet Singh Kaur	2006	6

08-0808-000961	William Anibal Rodríguez Ortíz	2006	6
08-0809-001060	Yoell Anibal Pérez Arcia	2006	6
08-0810-002005	Bolívar Padilla González	2006	6
08-0811-000745	Víctor Jesús Adames Méndez Pereira	2006	6
08-0811-001666	Jetshibel G. Mejía C.	2006	6
08-0813-000139	Trinidad Montenegro Araúz	2006	6
08-0814-001936	Jenny Elaine Tangarife Alvarez	2006	6
08-0816-001302	Edgar Adrián Olivero Díaz	2007	5
08-0818-002151	Gerardo Antonio Núñez Mollinedo	2006	6
08-0822-000942	Roderick Javier García Montoya	2006	6
08-0827-001278	Emmanuel Javier Dieppa Rivera	2006	6
09-0728-000943	Alan Axel Altamirano Asturias	2006	6
09-0740-001230	José Ameth Rodríguez	2007	5
PE-0011-002398	Kevin Alexis Joya Ríos	2005	7
Duración media de estudios			7.097561

Promoción 2012			
Cédula	Nombre	Inicio	Duración
09-0724-001603	Jorge Enrique Abrego Vega	2007	6
08-0821-000453	Alexis Acosta	2007	6
04-0745-000805	Ameth Alberto Aguilar López	2007	6
07-0705-00417	Arnaldo Aguilar	2005	8
08-0824-001177	Ricardo Álvarez	2007	6
06-0709-000533	Jorge Luis Araúz R.	2003	10
08-0798-001059	Kildayra Kizynella Ayola Rios	2006	7
08-0792-001247	Gina Elizabeth Broce Ramos	2004	9
09-0705-002424	Raúl Camarena	2001	12
08-0825-001118	Ricardo Castillo	2007	6
07-0103-000321	Eladio Castro	2007	6
08-0822-001847	Ana Cedeño	2007	6
08-0828-001664	Abel Cerrud	2007	6
09-0710-000697	Warren Miguel Chandler Rodríguez	2000	13
09-0728-000159	Mike Job Chavarría González	2006	7
08-0811-000226	Diomedes Arturo Chen Herrera	2006	7
08-0819-001643	Alberto Cogley	2007	6
02-0722-002452	Luis Córdoba	2007	6
08-0820-002093	Isai Cruz	2007	6
08-0823-002254	Néstor Díaz	2007	6
01-0719-000685	Lloyd Arcadio Edwards Blanford	2006	7
08-0462-000422	Kayser Alberto Ferrabone Ortega	1992	21

0E-0008-96228	José Figueroa	2007	6
08-0822-000919	Claudia Yissela Gonzalez Noriega	2007	6
02-0721-001920	Allan Graziani	2007	6
08-0824-001409	Usuel Greco	2007	6
08-0790-002148	James Joseph Headley Arauz	2005	8
08-0803-001187	David Abraham Honings Aguilar	2007	6
03-0721-001328	Pedro Juárez	2007	6
08-0814-001535	Tomás Adolfo Lee González	2005	8
08-0817-000538	Melanie Zuelleny Liao Atencio	2006	7
08-0834-001311	Fernando Loza	2007	6
08-0794-001800	Juan Manuel Lucero Acosta	2004	9
0E-0008-95348	Carlos Augusto Luna Navarro	2004	9
08-0799-001434	Malquiel Olmedo Martínez Tenorio	2006	7
08-0818-001321	Arturo Martínez	2007	6
07-0705-001660	Algis Gabriel Medina Cardenas	2006	7
08-0813-002124	Aixa Middleton	2007	6
04-0746-00502	Leonardo David Miranda Montero	2006	7
03-0095-00976	Luis Mock	1981	32
02-0722-01495	Onésimo Ni	2007	6
06-0712-001587	Ilbin Osorio	2007	6
PE-0010-02443	Manuel Padilla	2007	6
02-0719-00051	Carlos Alberto Pascual Quezada	2006	7
03-0719-001762	Priscila Tatiana Paz Bravo	2005	8
06-0706-000583	Ramón Perez Valdivieso	2000	13
06-00713-00986	Yamileth Pérez	2007	6
08-0813-002059	William Marcelo Platero De Leon	2006	7
08-0815-001849	Esteban Quintana	2007	6
02-0718-002164	Jaime Ariel Quintero Guevara	2005	8
08-0809-001353	Alfonso Quintero Ostía	2006	7
08-0821-000153	Oswaldo Ramos	2007	6
06-0712-002445	Lisa Reyes	2007	6
08-0807-000218	Rafael José Rivera Chong	2006	7
09-0728-002403	Ángel Rivera	2007	6
03-0718-001725	Joel Alexander Rodríguez Creus	2006	7
08-0825-001235	Cesar Rodríguez	2007	6
PE-0013-00356	Cibele Rodríguez	2007	6
09-0728-001732	José Rodríguez	2007	6
08-0810-000001	Víctor Saldaña Escobar	2007	6
08-0812-001044	Yanibeth Karelys Sánchez Adames	2006	7
03-0722-001920	José Soto	2007	6
04-0748-000024	Yamil Thomas	2007	6

08-0811-002487	Víctor Armando Velásquez Ríos	2006	7
08-0788-001742	Ricardo Velásquez	2003	10
06-0713-001695	Anyelo Villarreal	2007	6
0E-0008-92151	Jianye Wen	2005	8
	Duración media de estudios		7

Notas:

- Las listas de graduados del 2007 al 2012 fueron comparadas a las listas de matrículas de la Facultad para identificar el año en el que cada graduado se matriculó por primera vez en la Licenciatura en Ingeniería Electromecánica.
- Basado en esta fecha y el año de la promoción, se estimó la duración de los estudios de cada graduado. Sin embargo, es importante notar que el registro de graduados no denota en que semestre se confirió el título de cada graduado. Debido a esto, se consideró el año de la promoción dentro del periodo de estudios.
- Además, es importante denotar que la información de matrícula estaba disponible de 2000 a 2012. Debido a esto, el periodo de estudios de aquellos graduados que iniciaron estudios antes de 2000 y finalizaron en el periodo analizado, no ha sido identificado correctamente y está incluyendo un error al cálculo de la duración media de estudios.
- Se solicita a DITIC los años de matrícula de los graduados para poder corregir esta data.
- Basado en la data disponible hasta el momento, el estimado inicial de la duración media de estudios de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Electromecánica para el periodo de análisis es de 7 años.

La Dirección de Planificación Universitaria (DIPLAN) cuenta con un documento titulado: “Análisis de Eficiencia Interna de las carreras de Ingeniería Cohorte 2000-2004” realizado en 2008. En él aparece que el tiempo promedio de graduación era de 6.4 años, lo que indica que los estudiantes actuales demoran más tiempo en graduarse.

DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE 12.2. Eficiencia del proceso formativo

FORTALEZAS

- Se cuenta con un banco de datos de graduados que permite hacer un buen cálculo de la duración efectiva de los estudios del programa.

DEBILIDADES

- Hay un atraso promedio de un año y medio en la culminación de la carrera.

ACCIONES DE MEJORA

- Desarrollar mecanismos de detección temprana de los factores que inciden en el rendimiento de los alumnos causando el retraso en la culminación de los estudios.

Evidencias 12.2 Eficiencia del proceso formativo

12.2.1 Duración efectiva de los estudios

- Tabla 12-B en el Informe de autoevaluación con datos de Secretaría General