

# UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

## FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

### AUTOESTUDIO DEL PROGRAMA

## LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL

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



**CAMPUS CENTRAL**

**Panamá, Ciudad de Panamá**

**22 de julio de 2013**

<b>Comité de Autoevaluación</b>	
Ing. Sonia Sevilla	Decana
Ing. Dalys Guevara	Presidente
Ing. Bolívar Bernal	Docente
Ing. Aniela Garay S.	Docente
Ing. José Herrera	Docente
Ing. Wilfredo Ibarra	Docente
Ing. Lizbeth Ng	Docente

<b>Funciones del Equipo de Autoevaluación</b>	
<b>Función</b>	<b>Responsable</b>
Planificación, seguimiento y Control del proceso	Ing. Sonia Sevilla-Decana Decana-Facultad de Ingeniería Industrial
Planificación y asesoramiento	Dirección General de Planificación Dr. Delva Batista-Directora Ing. Maritza Domínguez Lic. Brenda Pinzón

<b>Responsable por Categoría</b>		
<b>No.</b>	<b>Categoría</b>	<b>Responsables</b>
1.	Relación con el Entorno	Ing. Bolívar Bernal
2.	Diseño Curricular	Ing. Bolívar Bernal
3.	Proceso Enseñanza Aprendizaje	Ing. Aniela Garay S. Ing. Wilfredo Ibarra
4.	Investigación y Desarrollo Tecnológico	Ing. Aniela Garay S. Ing. Wilfredo Ibarra
5.	Extensión y Vinculación del Programa	Ing. Aniela Garay S. Ing. Wilfredo Ibarra
6.	Administración del Talento Humano	Ing. José Herrera
7.	Requisitos de los Estudiantes del Programa	Ing. Dalys Guevara Ing. Lizbeth Ng
8.	Servicios Estudiantiles	Ing. Dalys Guevara Ing. Lizbeth Ng
9.	Gestión Académica	Ing. Dalys Guevara Ing. Lizbeth Ng
10.	Infraestructura del Programa	Ing. José Herrera
11.	Recursos de Apoyo al Programa	Ing. Dalys Guevara Ing. Lizbeth Ng
12.	Graduados	Ing. Dalys Guevara Ing. Lizbeth Ng

### Responsables de revisión final del informe

Ing. Sonia Sevilla	Decana
Ing. Dalys Guevara	Presidente
Ing. Bolívar Bernal	Docente
Ing. Aniela Garay S.	Docente
Ing. José Herrera	Docente
Ing. Wilfredo Ibarra	Docente
Ing. Lizbeth Ng	Docente

### Responsables de desarrollo y revisión Plan de Mejora

Todos los Miembros	Comité de Autoevaluación
Ing. Alfredo Jiménez	Jefe de Departamento Académico de Contabilidad y Finanzas.
Ing. Teresa de Hines	Jefe de Departamento Académico de Estadística y Economía.
Ing. Zoila Y. Guerra De Castillo	Jefe de Departamento Académico de Logística.
Ing. Karim Daly	Jefe de Departamento Académico de Mercadeo.
Ing. Cornelio Garcés	Jefe de Departamento Académico de Producción.
Dr. Israel Ruiz	Jefe de Departamento Académico de Recursos Humanos.
Ing. Elida Córdoba	Coordinador de Licenciatura en Ingeniería Industrial.
Ing. David Camaño	Coordinador de Licenciatura en Ingeniería Industrial Mecánica Industrial.
Ing. Bolívar Bernal	Coordinador de Licenciatura en Mercadeo y Comercio Internacional.
Ing. Ricardo Rivera	Coordinador de Licenciatura en Logística y transporte Multimodal.
Ing. José Herrera	Coordinador de Licenciatura en Gestión Administrativa.
Ing. Izael Urieta	Coordinador de Licenciatura en Gestión de la Producción Industrial.
Dr. Rita Arauz de Takakuwa	Coordinador de Investigación.
Ing. Nery de Camacho	Coordinador de Extensión.
Ing. Juan Morán	Coordinación de Postgrado.
Lic. Noris de Ramos	Secretaria Académica
Lic. María Esther Sánchez	Secretaria Administrativa

### Revisión ortografía y gramatical

Lic. Denys Centella

Profesora de Español

## CONTENIDO GENERAL

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Comité de Autoevaluación	i
Funciones del Equipo de Autoevaluación	i
Contenido General	iii
<i>LISTADO DE NOMENCLATURA</i>	ix
INTRODUCCIÓN	xi
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	xiii
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. Estudio de mercado laboral	2
1.1.3. Condiciones ecológicas, medioambientales y la vulnerabilidad del entorno	2
1.2. Objetivos educacionales	4
1.2.1. Justificación del programa y sus objetivos educacionales	4
1.2.2. Correspondencia de los objetivos educacionales con la misión de la institución	8
1.3. Divulgación y promoción del programa	10
1.3.1. Sistema de información y divulgación	10
1.3.2. Promoción del programa	11
1.4. Definición de perfiles	13
1.4.1. Perfiles de ingreso y egreso	13
1.4.2. Definición del perfil de egreso en términos de conocimientos, valores, habilidades y destrezas	17
CATEGORÍA 2: DISEÑO CURRICULAR	19
2.1. Planeamiento educativo	19
2.1.1. Legalidad del programa	19
2.1.2. Aprobación del plan de estudios	21
2.1.3. Estructuración en áreas curriculares	24
2.1.4. Ordenamiento de los cursos	24
2.1.5. Definición de asignaturas	27
2.1.6. Cursos electivos y/o actividades complementarias	56
2.2. Revisión Curricular	58
2.2.1. Periodicidad y actualización	58
2.2.2. Participación en la revisión curricular	61
CATEGORÍA 3: PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	62
3.1. Metodología de enseñanza aprendizaje	62
3.1.1. Cumplimiento de contenidos	62
3.1.2. Efectividad de la metodología enseñanza aprendizaje	65
3.2. Estrategias educativas	70
3.2.1. Modalidades y estrategias educativas	70
3.2.2. Actividades de trabajo grupal	73
3.2.3. Uso de la tecnología de la información	75
3.2.4. Innovación educativa	77
3.3. Desarrollo del perfil de egreso	78
3.3.1. Desarrollo de competencias específicas	78

3.3.2. Actividades complementarias .....	79
3.3.3. Práctica profesional.....	82
3.4. Instrumentos de evaluación del desempeño académico .....	83
3.4.1. Evaluación del desempeño académico estudiantil .....	83
CATEGORÍA: 4. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO .....	86
4.1. Organización de la investigación y desarrollo tecnológico.....	86
4.1.1. Estructura organizativa y agenda de investigación .....	86
4.1.2. Participación de docentes y estudiantes del programa .....	97
4.1.3. Promoción y divulgación .....	102
4.1.4. Capacitación en investigación y desarrollo tecnológico .....	103
4.1.5. Uso de la investigación en los cursos .....	105
4.1.6. Formas cooperativas de investigación .....	105
4.2. Recursos para la investigación y el desarrollo tecnológico.....	107
4.2.1. Financiamiento.....	107
4.2.2. Inversión en recursos humanos y físicos .....	108
CATEGORÍA: 5. EXTENSIÓN Y VINCULACIÓN DEL PROGRAMA .....	110
5.1. Extensión universitaria.....	110
5.1.1. Actividades de extensión.....	110
5.1.2. Reglamentación de las actividades de extensión.....	115
5.2. Vinculación con empleadores .....	116
5.2.1. Actividades de vinculación .....	116
CATEGORÍA: 6. ADMINISTRACIÓN DEL TALENTO HUMANO .....	118
6.1 Personal académico.....	118
6.1.1. Cantidad y organización .....	118
6.1.2. Conformación de la planta docente .....	126
6.1.3. Contratación de personal académico .....	143
6.1.4. Reglamento de carrera docente. ....	155
6.1.5. Evaluación del desempeño docente. ....	159
6.1.6 Estabilidad de la planta docente .....	162
6.2 Capacitación del personal académico.....	163
6.2.1. Programa permante de formacion continua en docencia. ....	163
6.2.2. Efectividad de la capacitación.....	166
6.2.3. Desarrollo de la innovación educativa a través de la formación pedagógica.....	167
6.3 Personal de apoyo .....	168
6.3.1. Suficiencia y organización .....	168
6.3.2. Calificación y competencia .....	170
CATEGORÍA: 7. REQUISITOS DE LOS ESTUDIANTES DEL PROGRAMA .....	172
7.1. Admisión al programa .....	172
7.1.1 Requisitos de admisión.....	172
7.1.2. Sistema de selección.....	175
7.1.3. Información y orientación.....	176
7.1.4. Matrícula .....	176
7.2. Permanencia en el programa .....	177
7.2.1. Registro académico .....	177
7.2.2. Permanencia y promoción de los estudiantes .....	178
7.2.3. Equivalencias o convalidación de estudios.....	178
7.2.4. Carga académica estudiantil.....	179
7.3. Actividades extra curriculares .....	180

7.3.1. Desarrollo de actividades extra curriculares .....	180
7.4 Requisitos de graduación .....	183
7.4.1. Procedimientos y requisitos de graduación .....	183
7.4.2. Evaluación del resultado del proceso de graduación .....	184
CATEGORÍA: 8. SERVICIOS ESTUDIANTILES .....	185
8.1 Comunicación y orientación .....	185
8.1.1. Información del rendimiento académico. ....	185
8.1.2. Atención extra aula .....	185
8.1.3. Mecanismos institucionales de comunicación .....	185
8.1.4. Orientación académica .....	186
8.2. Servicios de apoyo a los estudiantes .....	187
8.2.1. Programas de apoyo .....	187
CATEGORÍA: 9. GESTIÓN ACADÉMICA .....	192
9.1. Organización .....	192
9.1.1. Organización administrativa – académica .....	192
9.1.2. Directivos .....	192
9.1.3. Sistemas de comunicación .....	195
9.1.4. Participación de los docentes .....	195
9.1.5. Clima organizacional .....	196
9.2. Eficacia de la gestión .....	196
9.2.1. Revisión de la eficacia de la gestión .....	196
9.2.2. Sostenibilidad financiera .....	198
9.2.3. Evaluación del personal administrativo.....	198
9.3. Eficiencia de la gestión.....	199
9.3.1. Verificación de la eficiencia.....	199
9.3.2. Promoción de la mejora continua .....	200
9.4 Sistema de información y registro .....	201
9.4.1. Control y supervisión de los sistemas de información .....	201
9.4.2. Gestión de la información .....	202
CATEGORÍA: 10. INFRAESTRUCTURA DEL PROGRAMA .....	203
10.1. Diseño .....	203
10.1.1. Espacios disponibles .....	203
10.1.2. Espacios para docentes .....	209
10.1.3. Espacios complementarios y seguridad .....	209
10.1.4. Arquitectura sostenible .....	209
10.2. Planeamiento .....	210
10.2.1. Plan de desarrollo físico.....	210
10.3. Servicios.....	212
10.3.1. Servicios básicos .....	212
10.4. Prevención y seguridad industrial.....	213
10.4.1. Normas de prevención y seguridad .....	213
10.4.2. Cumplimiento de las leyes de construcción .....	213
10.4.3. Plan de contingencia .....	214
10.5. Accesibilidad.....	215
10.5.1. Acceso a edificaciones .....	215
CATEGORÍA: 11. RECURSOS DE APOYO AL PROGRAMA .....	216
11.1 Recursos tecnológicos .....	216
11.1.1. Laboratorios, talleres y centros de práctica .....	216

11.2. Recursos documentales .....	237
11.2.1. Biblioteca y centros de documentación .....	237
11.2.3. Revistas especializadas y base de datos .....	238
11.3. Recursos didácticos .....	239
11.3.1. Recursos de apoyo para el proceso enseñanza aprendizaje .....	239
11.3.2. Producción de material didáctico .....	241
11.4. Mobiliario e insumos.....	242
11.4.1. Mobiliario, equipo de oficina e insumos .....	242
CATEGORÍA: 12. GRADUADOS .....	243
12.1. Titulados.....	243
12.1.1. Cantidad de promociones de graduados .....	243
12.1.2. Mecanismo de seguimiento .....	243
12.1.3. Satisfacción personal y profesional de los graduados .....	245
12.2. Eficiencia del proceso formativo.....	246
12.2.1 Duración efectiva de los estudios .....	246

## **INDICE DE DIAGNÓSTICO**

Diagnóstico del Componente 1.1. ....	3
Demandas del entorno .....	3
Diagnóstico del Componente 1.2. ....	10
Objetivos Educativos .....	10
Diagnóstico del Componente 1.3. ....	12
Divulgación y promoción .....	12
Diagnóstico del Componente 1.4. ....	18
Definición de perfiles .....	18
Diagnóstico del Componente 2.1. ....	58
Planeamiento educativo .....	58
Diagnóstico del Componente 2.2. ....	61
Revisión curricular.....	61
Diagnóstico del componente 3.1. ....	70
Metodología de enseñanza aprendizaje.....	70
Diagnóstico del componente 3.2. ....	78
Estrategias educativas .....	78
Diagnóstico del componente 3.3. ....	83
Desarrollo del perfil de egreso .....	83
Diagnóstico del componente 3.4. ....	85
Instrumentos de evaluación del desempeño académico.....	85
Diagnóstico del componente 4.1. ....	106
Organización de la investigación y desarrollo tecnológico .....	106
Diagnóstico del componente 4.2. ....	109
Recursos para la investigación y el desarrollo tecnológico .....	109
Diagnóstico del componente 5.1. ....	116
Extensión universitaria .....	116
Diagnóstico del componente 5.2. ....	117
Vinculación con sectores productivos .....	117
Diagnóstico del Componente 6.1. ....	163
Personal académico.....	163

Diagnóstico del Componente 6.2 .....	167
Capacitación del personal académico .....	167
Diagnóstico del Componente 6.3 .....	171
Personal de apoyo .....	171
Diagnóstico del Componente 7.1 .....	177
Admisión al programa .....	177
Diagnóstico del Componente 7.2 .....	179
Permanencia en el programa .....	179
Diagnóstico del Componente 7.3 .....	183
Actividades extra curriculares .....	183
Diagnóstico del Componente 7.4 .....	184
Requisitos de graduación .....	184
Diagnóstico del Componente 8.1 .....	187
Comunicación y orientación .....	187
Diagnóstico del Componente 8.2 .....	191
Programa de apoyo a los estudiantes .....	191
Diagnóstico del Componente 9.1 .....	196
Organización .....	196
Diagnóstico del Componente 9.2 .....	199
Eficacia de la gestión .....	199
Diagnóstico del Componente 9.3 .....	201
Eficiencia de la gestión .....	201
Diagnóstico del Componente 9.4 .....	202
Sistema de Información y registro .....	202
Diagnóstico del Componente 10.1 .....	210
Diseño .....	210
Diagnóstico del Componente 10.2 .....	212
Planeamiento .....	212
Diagnóstico del Componente 10.3 .....	212
Servicios .....	212
Diagnóstico del Componente 10.4 .....	214
Prevención y Seguridad Industrial .....	214
Diagnóstico del Componente 10.5 .....	215
Accesibilidad .....	215
Diagnóstico del Componente 11.1 .....	236
Recursos tecnológicos .....	236
Diagnóstico del Componente 11.2 .....	239
Recursos documentales .....	239
Diagnóstico del Componente 11.3 .....	241
Recursos didácticos .....	241
Diagnóstico del Componente 11.4 .....	242
Mobiliario e insumos .....	242
Diagnóstico del Componente 12.1 .....	245
Titulados .....	245
Diagnóstico del Componente 12.2 .....	247
Eficiencia del proceso formativo .....	247

## **INDICE DE TABLAS**

Tabla 1-1	Relación de los objetivos con las necesidades de los grupos de interés del entorno .....	7
Tabla 1-2	Relación de los objetivos del programa con la Misión Institucional .....	9
Tabla 1-3	Medición del nivel de satisfacción de los grupos de interés del entorno .....	12
Tabla 1-4	Relación entre el perfil de egreso con la Misión Institucional .....	16
Tabla 1-5	Relación entre atributos específicos del perfil de egreso y las demandas del entorno .....	16
Tabla 1-6	Comparación de atributos del perfil de egreso .....	17
Tabla 2-1	Comparación de áreas curriculares con estándar de ACAAI .....	24
Tabla 2-2	Relación de los contenidos de las asignaturas con los atributos del perfil de egreso .....	33
Tabla 2-3	Relación entre las asignaturas y los objetivos educacionales .....	43
Tabla 3-1	Relación entre las asignaturas y los objetivos educacionales .....	63
Tabla 3-3	Estrategias educativas por asignatura .....	71
Tabla 3-4	Actividades Complementarias relacionadas con las asignaturas .....	80
Tabla 4-1	Organización de la investigación del programa .....	89
Tabla 4-2	Organización de la Agenda de Investigación del Programa .....	94
Tabla 4-3	Participación de docentes y estudiantes en proyectos de investigación y/o desarrollo tecnológico .....	97
Tabla 6-1	Relación estudiante-profesor por grupo de clase .....	120
Tabla 6-2	Relación estudiante-profesor en talleres o laboratorios .....	123
Tabla 6-3	Descripción de salarios, prestaciones y otras retribuciones por categoría docente y/o tipo de contrato .....	157
Tabla 6-4	Actividades de formación continua para los docentes .....	165
Tabla 7-1	Actividades extracurriculares realizadas en el último período académico .....	180
Tabla 9-1	Nómina de personal directivo del programa .....	193
Tabla 10-1	Cuadro de espacios físicos asignados al programa .....	203
Tabla 11-1	Relación de Estudiantes por Laboratorio o Taller .....	216
Tabla 11.1-A.	Listado de Equipo, Herramientas e Instrumentos por cada Laboratorio .....	217
Tabla 11.1-B.	Listado de Licencia de Software .....	228
Tabla 11.1-C.	Listado de Guías de Laboratorios .....	229

## **INDICE DE TABLAS DISEÑADAS**

Tabla 2-2 A.	Resumen de porcentaje de asignaturas para el desarrollo del perfil de egreso .....	43
Tabla 3-2 A.	Asignaturas Presenciales con apoyo Moodle .....	76
Tabla 4-1 A.	Capacitaciones en Investigación .....	104
Tabla 6-1 A.	Aclaraciones por Asignaturas .....	125
Tabla 6-1 B.	Conformación de la planta docente .....	127
Tabla 6-1 C.	Nómina de docentes asignados al programa año 2012 .....	133
Tabla 6-1 D.	Requisitos de Calidad de la Conformación de la Planta Docente Año Académico 2012 .....	143
Tabla 6-1 E.	Escala Salarial para Docentes Tiempo Completos .....	153
Tabla 6-1 F.	Escala Salarial para Docentes Tiempo Parciales .....	154
Tabla 6-2 A.	Programas de Actualización .....	164
Tabla 6-3 A.	Personal de apoyo en la Facultad .....	169
Tabla 7-1 A.	Resumen del Número de Aspirantes .....	176
Tabla 7-1 B.	Cantidad de Estudiantes matriculados –Año 2013 .....	177
Tabla 8-2 A.	Cantidad de Estudiantese beneficiados- Programa de Bienestar Estudiantil .....	190
Tabla 10-1 A.	Área disponible de laboratorio por estudiante (m2) /estudiante .....	208
Tabla 11-3 A.	Listado de equipo didáctico para apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje .....	240
Tabla 12-1 A.	Cantidad de Graduados por año .....	243

## **LISTADO DE NOMENCLATURA**

- ACAAI: Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura e Ingeniería
- ACAP: Agencia Centroamericana de Programas de Postgrado.
- AMPYME: Autoridad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa
- ASETEC: Asociación de Egresados de la universidad Tecnológica de Panamá
- CCA: Consejo Centroamericano de Acreditación.
- CAD: abreviatura inglesa de diseño asistido por ordenador (computer-aided design)
- CAM: abreviatura inglesa de Fabricación asistida por ordenador (computer-aided manufacturing).
- CAP: curso de verano de Competencias Académicas y Profesionales.
- CECER: Centro de Capacitación en Energías Renovables.
- CEI: Centro Experimental de Ingeniería.
- CEI: Centro Experimental de Ingeniería.
- CEPIA: Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales.
- CIDITIC: Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- CIHH: Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas.
- CIHH: de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas.
- CINDA: Centro Interuniversitario de Desarrollo.
- CINEMI: Centro de Investigación Eléctrica, Mecánica y de la Industria.
- CINEMI: Centro de Investigación e Innovación Eléctrica, Mecánica y de la Industria.
- CITT: Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica.
- CONEAUPA: Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria de Panamá.
- COPPE/UFRJ: Instituto Alberto Luiz Coimbra de Posgrado e investigación en Ingeniería de la Universidad Federal de Río de Janeiro.
- CoSPAEE: Consejo del Sector Privado para Asistencia Educativa.
- CSUCA: Consejo Superior Universitario Centroamericano
- DIPLAN: Dirección General de Planificación.
- DITIC: Dirección de Tecnología de la Información y Comunicaciones.
- ELASH: Prueba de Inglés (English Language Assessment System for Hispanics).
- EXADEP: Examen de Admisión a Estudios de Posgrado.
- FLEXSIM: software utilizado como herramienta para simular, construir y ejecutar un evento en un entorno 3D.
- GCREAS: Sistema Regional de Acreditación de Ingenierías para el Gran Caribe
- HL: Horas de Laboratorio de clases por semana
- HT: Horas Teóricas de clases por semana
- IFARHU: Instituto para la Formación del Recurso Humano
- JTIA: Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura
- LABSAG: Laboratorio de simulación de Administración Gerencial.
- LACCEI: Congreso (Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions),
- LASPAU: programa de beca (Latin American Scholarship Program of American Universities)
- PAA: Prueba de Aptitud Académica
- PASW: programa estadístico de Análisis de datos de aplicación en la investigación y la mercadotecnia (Predictive Analytics SoftWare)

- PDI: Plan de Desarrollo Insitucional.
- PeachTree: Programa integrado para la contabilidad.
- PROINTEE: Programa de Incorporación de Nuevas Tecnologías en Educación.
- REDISAE: Red de Investigación en Salud Electrónica.
- SAP: Sistemas, Aplicaciones y Productos en Procesamiento de datos.
- SEBRAE: Servicio Brasileño de Apoyo a las Micro y pequeñas Empresas.
- SENACYT: La Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- SICEVAES: Sistema Centroamericano de Evaluación y Armonización de la Educación Superior.
- SIP: Sindicato de Industriales de Panamá.
- TALBOK: Seminario virtual (Teaching and learning body of knowledge).
- TIC: Tecnologías de Información y Comunicación.
- TOEFL: es un examen que mide fluidez y conocimientos en el idioma inglés (Test Of English as a Foreign Language).
- UA: Unidades Académicas.
- UAE: Unidad de Ahorro Energético.
- UTP: Universidad Tecnológica de Panamá.
- VIPE: Vicerectoría de Investigación, Postgrado y Extensión.
- WinQSB: sistema interactivo de ayuda a la toma de decisiones.
- TP: Docentes con dedicación tiempo parcial.
- TC: Docentes con dedicación tiempo completo.
- SIU: Dirección del Sistema de Ingreso Universitario.

# INTRODUCCIÓN

La Facultad de Ingeniería Industrial fue constituida legalmente a través de la Ley 18 del 13 de agosto de 1981, cuando se crea la **Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)**. Sus inicios se remontan al año 1964, cuando fue creada la Escuela de Ingeniería Industrial y Mecánica en la antigua Facultad de Ingeniería de la Universidad de Panamá.

La Facultad de Ingeniería Industrial está conformada por seis Departamentos Académicos: Departamento de Mercadeo, Departamento de Estadística y Economía, Departamento de Producción, Departamento de Finanzas y el Departamento de Recursos Humanos y el Departamento de Logística.

Actualmente, mantiene una oferta académica que da respuesta a la demanda del mercado laboral y de la economía en general; a través de los programas de: Licenciatura en Ingeniería Industrial, Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial, Licenciatura en Gestión Administrativa, Licenciatura en Mercadeo y Comercio Internacional, Licenciatura en Logística y Transporte Multimodal, Licenciatura en Recursos Humanos y Licenciatura en Gestión de la Producción Industrial. De éstas, las cinco últimas permiten un título intermedio a nivel técnico. En Post Grado se ofrecen los postgrados de especialización en Alta Gerencia, postgrado de especialización en Formulación, Evaluación y Gestión de Proyectos de Inversión, y postgrado de especialización en Sistemas Logísticos y Operaciones, en cuanto a los programas de maestría se ofrecen: Maestría en Ciencias de la Ingeniería de la Cadena de Suministro, la cual se lleva de manera Dual con la Universidad de Georgia Tech y la UTP; Maestría en Dirección de Negocios con especialización en Estrategia Gerencial, Mercadeo Estratégico, Economía de las Empresas, Gerencia de Recursos Humanos y en Administración de Sistemas de Información; Maestría en Gestión de Proyectos con especialización en Evaluación y Administración; y Maestría en Sistemas Logísticos y Operaciones con especialización en Centros de Distribución y en Planificación de la Demanda; y la Maestría en Ingeniería Industrial con las mismas especializaciones de la Maestría en Dirección de Negocios.

Conocedores de que los requerimientos de la educación superior en la formación de profesionales integrales, para el país y para un mundo globalizado, se traducen en un conjunto de exigencias expresadas en términos cuantitativos o cualitativos; y que para la Universidad Tecnológica de Panamá y de su entorno, deben reflejarse en un impacto positivo en el sector Industrial, de Servicios, Comercial, y de todos los que requieran de un Licenciado en Ingeniería en Mecánica Industrial.

El compromiso con la calidad ha sido declarado por la Universidad lo cual implica la creación de la cultura de la calidad en la institución, de tal manera, que todos los miembros de la comunidad desempeñemos nuestra función garantizando el cumplimiento de dichos estándares.

Como institución educativa pública en la República de Panamá, es deber ante el Estado y la Sociedad, asegurar y proveer la certeza y confianza que el programa académico que administramos cumple con los requisitos de calidad.

La Facultad de Ingeniería Industrial en su proceso de mejoramiento continuo y con el propósito de asegurar y proveer certeza y confianza ha ido presentando sus programas académicos a los

procesos de acreditación, bajo los estándares de la Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura e Ingeniería – ACAAI. En este sentido el 1 de Septiembre de 2012, obtuvo mediante la Resolución de Acreditación ACAAI- RA-01-2012, la acreditación del programa de Licenciatura en Ingeniería Industrial, por el período del 1 de septiembre de 2012 al 31 de agosto de 2015.

Continuando con estos esfuerzos la Facultad en esta ocasión ha preparado el informe de Autoestudio del Programa de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial.

Estos procesos de Autoevaluación y de Evaluación Externa son de importancia porque en ellos gran parte de la comunidad universitaria relacionada con el programa, participan haciendo una revisión crítica de la realidad con miras al mejoramiento de la calidad del servicio que actualmente ofrecemos.

El presente estudio de Autoevaluación se elaboró para el programa denominado: Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial el cual pertenece a la oferta académica que presenta la Facultad.

## DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

El presente estudio de Autoevaluación se elaboró para el Programa denominado: **Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial** el cual pertenece a la oferta académica que presenta la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Panamá y surge a partir de la antigua Facultad de Ingeniería de la Universidad de Panamá, que en 1975 pasó a ser el Instituto Politécnico y, ante la necesidad de un nuevo modelo de Universidad, se transforma en la **Universidad Tecnológica de Panamá** mediante la Ley 18 de 13 de agosto de 1981. El 9 de octubre de 1984 se organiza definitivamente la **Universidad Tecnológica de Panamá** mediante la Ley 17. La Ley 57 del 26 de julio de 1996 realizan modificaciones y adiciones a la ley 17 de 1984.

El Programa se encuentra amparado bajo la Ley 15 del 26 de enero de 1959, de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura que reglamenta el ejercicio de la Ingeniería Mecánica Industrial en la República de Panamá.

El currículo del Programa de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial fue aprobado por el **Consejo Académico en Reunión Ordinaria No. 10-2002 del 13 de diciembre de 2002**. El mismo ha sufrido una serie de modificaciones parciales las cuales fueron citadas en la presentación del informe.

La Universidad Tecnológica de Panamá a través de la facultad de Ingeniería Industrial entrega a la nación profesionales del programa de Licenciatura de Ingeniería Mecánica Industrial, de forma continua, a partir de la Promoción de 1981 hasta la actualidad; con los conocimientos, habilidades y aptitudes necesarios para contribuir con el desarrollo de la República de Panamá.

La Universidad Tecnológica de Panamá, ha planteado su Misión, Visión así como los valores, las cuales se muestran a continuación:

### 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
- Equidad

La carrera **otorga el título de Licenciado en Ingeniería Mecánica Industrial**, y cuenta con una cantidad de 135 estudiantes, distribuidos de primero a quinto año de la siguiente manera:

<b>Año Lectivo</b>	<b>Nivel Académico</b>	<b>Cantidad de Estudiantes</b>
2013	1 año	54*
2013	2 año	25
2013	3 año	36
2013	4 año	27
2013	5 año	19

*\*Existen dos salones, uno de los cuales esta fusionado con el grupo 11I-709 del programa de Licenciatura en Ingeniería Industrial, 28 de los cuales pertenecen al programa de Ing. Mecánica Industrial.*

El Programa, tiene una duración de 10 semestres (5 años), con un total de 242 créditos y 63 materias con sus respectivos prerrequisitos, 20 de las cuales son fundamentales; con modalidad presencial. Los requisitos de ingreso son los establecidos por la Normativa de Ingreso aprobada por la Universidad Tecnológica de Panamá. Los cuatro primeros años del Programa están en turno diurno y último año en el turno nocturno.

Este plan constituye una carrera combinada, en la cual el estudiante que egresa de esta, podrá desempeñar las funciones tanto de ingeniero mecánico como de ingeniero industrial.

La duración del periodo académico del programa es de 16 semanas por semestre y considera asignaturas de formación matemática, ciencias básicas, ciencias de la ingeniería, diseño de ingeniería y formación complementaria.

### **Perfil académico profesional del Programa de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial.**

El egresado (a) de la carrera Ingeniería Mecánica Industrial de la Universidad Tecnológica de Panamá, estará en capacidad de servir a la sociedad, a través del ejercicio de su profesión, al realizar las siguientes funciones:

- Análisis de operaciones relacionadas con manejo de materiales y planes de producción
- Realizar, analizar y evaluar estudios de métodos de trabajo
- Organización y control de producción
- Diseñar, organizar, dirigir y vigilar procesos industriales
- Docencia a nivel superior en materias propias de la carrera de Ingeniería Industrial y Mecánica Industrial
- Supervisión de plantas industriales
- Control de Calidad
- Análisis y diseño de sistemas administrativos
- Evaluación de Proyectos
- Investigación de operaciones industriales
- Detectar necesidades para mejorar sistemas existentes y/o necesidades de concepción e implantación de sistemas mecánicos nuevos
- Análisis e interpretación de estados financieros
- Investigación y desarrollo de procesos

- Efectuar consultaría de empresas
- Supervisar, inspeccionar y dirigir obras mecánicas tales como plantas Industriales, empresas de servicios técnicos y de consultoría
- Elaborar planes, presupuestos y especificaciones de sistemas mecánicos en general, por ejemplo, sistemas de aire acondicionado y refrigeración

La **Universidad Tecnológica de Panamá** como parte de su cultura organizacional, promueve dentro de sus políticas la realización de procesos de evaluación, autoevaluación, acreditación y re-acreditación; fomentando la calidad y el mejoramiento continuo para garantizar la excelencia académica y contribuir con el desarrollo del país.

Es por ello que, desde hace más de una década, esta Universidad ha participado activamente en la conformación de los principales sistemas de acreditación de la región como son: el Sistema Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior de Panamá (**CONEAUPA**), el Sistema Centroamericano de Evaluación y Armonización de la Educación Superior (**SICEVAES**), el Consejo Superior Universitario Centroamericano (**CSUCA**), el Consejo Centroamericano de Acreditación (**CCA**), la Agencia Centroamericana de Acreditación de Arquitectura e Ingeniería (**ACAAI**), la Agencia Centroamericana de Programas de Postgrado (**ACAP**), el Sistema Regional de Acreditación de Ingenierías para el Gran Caribe (**GCREAS**), entre otros.

A lo largo de los años, la UTP ha pasado por diversos procesos de autoevaluación y acreditación tales como: la Autoevaluación Institucional con fines de mejoras, Autoevaluación de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Civil, ambas recibiendo la certificación de SICEVAES-CSUCA; la Autoevaluación del Programa de Maestría en Ingeniería Ambiental, recibiendo la certificación de Programa Regional Centroamericano del SICAR-CSUCA, y las Acreditaciones de los Programas de Licenciatura en Ingeniería Civil y de Ingeniería Industrial con la ACAAI. El 25 de mayo de 2012 la Universidad Tecnológica de Panamá logra el Certificado de Acreditación Institucional por parte del Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria de Panamá (CONEAUPA); mediante la Resolución de Acreditación Institucional, Resolución No.2 de 23 de mayo de 2012.

La **Unidad Técnica de Evaluación y Acreditación (UTEA)** de la **UTP** tiene la función de servir como instancia garante de la calidad de estos procesos y es la encargada de asesorar, acompañar y validar la realización de los procesos de autoevaluación para el mejoramiento y/o para la acreditación y la re-acreditación, institucional y de los programas.

El programa puede ser encontrado en el siguiente sitio de nuestra página Web. <http://www.fii.utp.ac.pa/licenciatura-en-ingenieria-mecanica-industrial> y la unidad que lo administra es la Facultad de Ingeniería Industrial.

# CATEGORÍA 1: RELACIÓN CON EL ENTORNO

## 1.1. Demandas del entorno

### 1.1.1. Identificación de los componentes del entorno

La Carrera de Ingeniería Mecánica Industrial ha recibido varias modificaciones desde sus inicios. Estas modificaciones han respondido a inquietudes de los distintos grupos de interés en haras de mejorar el diseño curricular del programa; de manera tal que, el profesional que se forma pueda incorporarse rápidamente al mercado laboral. Es por ello que podemos mencionar estudios, tales como:

- **Propuesta de Modificación del Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Mecánica Industrial (2001):** Este estudio se realizó para el año 2001 como parte del plan estratégico de trabajo de la Administración de la Facultad, que en aquel entonces estaba bajo la dirección de la Decana, la Ing. Delia G. de Benitez. En este estudio se podrá apreciar los Antecedentes que dieron origen a la carrera, el Diseño Muestral de los distintos grupos de interés (estudiantes de último año, profesores, egresados de los 3 últimos años, empleadores), la base conceptual de la carrera, objetivos de la carrera, perfil deseado del profesional, áreas curriculares, las competencias genéricas y competencias específicas que se esperan del profesional de esta rama. Se llevaron a cabo encuestas y reuniones de grupos de enfoque con los distintos actores de la relación Universidad-Gobierno-Empresa
- **Informe General Proyecto Proflex (2010):** Este estudio se realizó para el año 2010. Fue apoyado por la Universidad Politécnica de Valencia con la finalidad de dar seguimiento a los graduados de las carreras de Licenciatura Ingenieriles. Proflex perseguía como objetivo obtener resultados sobre los graduados universitarios de Latinoamérica y con dicha información establecer comparaciones entre los países que conformaron parte del proyecto. En el informe presentado por la UTP se compararon los resultados de los egresados de dicha institución con los de egresados de universidades de Chile y de Mexico. El instrumento utilizado de cuestionario por la UTP fue suministrado por la Universidad Politécnica de Valencia.
- **Estudios de Demanda y Oferta de Profesionales y Servicios de Extensión Universitaria “Compendio General” (2012):** Este estudio fue elaborado por la Dirección de Planificación de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP). Se plantearon como objetivos del estudio: 1) Caracterizar el recurso humano en el mercado laboral panameño, 2) Distinguir los requerimientos que las empresas tienen en el presente y que estiman tener en el plazo de 5 años a partir de la fecha del estudio, 3) Determinar la participación laboral de los egresados de la UTP en los distintos sectores y 4) Determinar la demanda potencial de los servicios de extensión que podría ofrecer la UTP para el plazo de 5 años a partir de la fecha de realización del estudio. La muestra definida para el estudio fue de 259 empresas a escala nacional, repartidas en todas las provincias o regiones en las que la UTP tiene sedes establecidas.
- **Impacto de los Ingenieros Mecánicos Industriales en la Economía Panameña “Antecedentes, Entorno Actual, Proyecciones y Conclusiones” (2012):** Este

documento fue elaborado por el Ing. Ariel Córdoba en conjunto con los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial. Como objetivo principal del estudio se perseguía: *Conocer cada uno de los factores que influyen en la preparación de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial y la condición actual del mercado al que se dirigen los egresados, para de esta manera identificar las necesidades, motivaciones, actitudes, percepciones y expectativas tanto de los estudiantes, egresados y empleadores y así poder desarrollar estrategias para hacerle frente a estas afectaciones.* El estudio contó principalmente de entrevistas y encuestas realizadas a todos los grupos de interés asociados a la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial.

### 1.1.2. Estudio de mercado laboral

En el ítem 1.1.1. se hizo mención de varios estudios, los cuales realizan un análisis tanto de las componentes del entorno como del mercado laboral. Es por ello que mencionaremos aquellos que coincidan con ambos ítems, así como aquellos adicionales relacionados con esta categoría:

- ***Propuesta de Modificación del Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Mecánica Industrial (2001)***: En la sección previa se presentó un resumen del mismo, invitamos a revisar la explicación anterior
- ***Estudios de Demanda y Oferta de Profesionales y Servicios de Extensión Universitaria “Compendio General” (2012)***: En la sección previa se presentó un resumen del mismo, invitamos a revisar la explicación anterior
- ***Informe General Proyecto Proflex (2010)***: En la sección previa se presentó un resumen del mismo, invitamos a revisar la explicación anterior
- ***Impacto de los Ingenieros Mecánicos Industriales en la Economía Panameña “Antecedentes, Entorno Actual, Proyecciones y Conclusiones” (2012)***: En la sección previa se presentó un resumen del mismo, invitamos a revisar la explicación anterior

### 1.1.3. Condiciones ecológicas, medioambientales y la vulnerabilidad del entorno

A continuación presentamos un listado de las asignaturas y actividades extra curriculares del programa que incluyen temas medioambientales.

- ***Curso de Ingeniería Ambiental (código de asignatura 3059)***: en este curso se ofrecen tópicos de Ecología y Ecosistema. Problemas históricos trascendentales de contaminación de aguas, aire, residuos, suelos y ruido. Principales impactos ambientales de obra de la Ingeniería. Crecimiento poblacional (sostenible). Reciclaje de Residuos Sólidos, Recursos Energéticos. Tecnología para el control de la contaminación de aguas, aire, residuos. Legislación y Evaluación de Impactos Ambientales. Resolución de problemas de aire, agua, ruido y residuos.

- **Seguridad e Higiene Ocupacional (código de asignatura 3060):** como parte de los tópicos tratados en el curso se ven temas generales relacionados con los fundamentos de ecología y contaminación, las distintas fuentes de contaminación según las actividades desarrolladas por el ser humano y el impacto de las actividades industriales sobre el medio ambiente junto las medidas para mitigar las mismas.
- **Estudio del Trabajo (código de asignatura 3057):** de forma general se le presenta al estudiante cómo la interacción del ser humano con el medio ambiente tiene un impacto desde la perspectiva ambiental. Se presentan las distintas metodologías y herramientas para medir la medición de los parámetros que contaminan el entorno (ruido, iluminación, partículas suspendidas, etc.).
- **Gestión de Calidad (código de asignatura 3056):** dentro del tópico de calidad se tratan temas de calidad como las Normas ISO 14001 (es una norma internacionalmente aceptada que expresa cómo establecer un Sistema de Gestión Ambiental efectivo), ISO 26000 (es una guía que establece líneas en materia de Responsabilidad Social) y otras normativas de carácter medioambiental.

Cabe resaltar que en cada una de estas asignaturas se relizan actividades extracurriculares tales como:

- **Giras académicas:** consisten en visitas a sitios ecológicos (Senderos de la UTP, Reserva de Barro Colorado) y empresas que poseen programas de responsabilidad social con componentes ecológicas, medioambientales y de vulnerabilidad del entorno.
- **Jornadas Académicas y Seminarios:** dentro del conjunto de jornadas llevadas a cabo que poseen relación con este tema están: (1) Las Jornadas de Calidad, (2) de Seguridad, Higiene Ocupacional y Medio Ambiente, (3) Conferencias, Charlas y Conversatorios como complemento de cursos

### **Diagnóstico del Componente 1.1. Demandas del entorno**

#### **Fortalezas:**

- En los últimos cuatro años se han realizado diversos estudios relacionados con el entorno y el mercado laboral, señalando en ellos las necesidades de los distintos grupos de interés.
- Un número considerable de cursos incorporan temas medioambientales a fin de crear conciencia en nuestros estudiantes de una industria con desarrollo sostenible.

#### **Debilidades:**

- Poca realización de estudios donde se muestren las tendencias del mercado laboral directamente relacionados con el Programa.

#### **Acciones de mejora:**

- Continuar desarrollando una investigación de mercado sobre las tendencias en las demandas laborales.

## 1.2. Objetivos educacionales

### 1.2.1. Justificación del programa y sus objetivos educacionales

Este plan de estudios fue aprobado por el Consejo Académico de la Universidad Tecnológica de Panamá según como lo establece el artículo 197 del vigente Estatuto Universitario, el cual define lo siguiente:

*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.*

El Plan de Estudios actual de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial fue aprobado por el **Consejo Académico en Reunión Ordinaria No. 10-2002 del 13 de Diciembre de 2002**. El mismo ha sufrido una serie de modificaciones parciales en las fechas a continuación citadas:

- **Reunión Extraordinaria No. 10-2003 del 14 de Noviembre de 2003:**

Con 31 votos a favor, 0 voto en contra y 2 votos de abstenciones, se aprobaron las modificaciones del Plan de Estudios de la Carrera de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial, siendo éstas:

1. El Nuevo Código de la Asignatura Termodinámica I es 3050.
2. Se debe asignar nuevo Código de Asignatura a Ciencias de los Materiales I.
3. El Código Nuevo de la Asignatura Termodinámica II es 7139.
4. Eliminar de la asignatura Estudio del Trabajo el pago laboratorio. (Eliminar la letra "L").
5. El Código Nuevo de la Asignatura Legislación Laboral y Comercial es 3063.
6. El Código de la Asignatura Planificación es 3069 y cambia su composición a 5 horas de clases – 0 laboratorio – 5 créditos.

*Con las modificaciones y ajustes realizados al Plan de Estudios de la Carrera de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial tiene un total de 232 créditos.*

- **Reunión Extraordinaria No. 01-2006 del 10 de febrero de 2006:**

Se aprobó con 41 votos a favor, 0 votos en contra y 0 votos de abstención, que el curso de Gerencia de Proyectos con código 3070, que actualmente se dicta en la carrera de Licenciatura en Ingeniería Industrial, se agregue en la Carrera de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial, en el Segundo Semestre de 5º. Año, con 4 créditos.

- **Reunión Ordinaria No. 03-2008 del 11 de julio de 2008:**

Se hizo una Propuesta de Cursos de Nivelación en el Área de Matemáticas para estudiantes que ingresan por primera vez a la Universidad Tecnológica de Panamá. Estableciéndose Pre-Cálculo (2-2-3) para las carreras de licenciatura ingenieriles y Matemática Básica (2-2-3) para las carreras no ingenieriles. Ambas materias fueron definidas con el propósito de nivelar a los estudiantes que ingresan por primera vez a la

UTP y por lo tanto no contribuyen al índice académico y en ellas habrá solamente dos calificaciones: P para Aprobado (61 a 100) y X para No Aprobado (Menos de 61).

- **Reunión Extraordinaria No. 03-2010 del 26 de mayo de 2010:**

Modificación de la cantidad de Horas de Clases de las Asignaturas de Matemática Básica y Pre-Cálculo para los estudiantes que inician los programas de Licenciatura en Ingeniería y de Licenciaturas no Ingenieriles respectivamente. Estableciéndose Pre-Cálculo (3-2-4) para las carreras de licenciatura ingenieriles y Matemática Básica (3-2-4) para las carreras no ingenieriles. La propuesta se aprobó con 38 votos a favor, 0 votos en contra y 0 abstenciones.

- **Reunión Extraordinaria No. 04-2010 del 2 de agosto de 2010:**

Solicitud del Cambio de Nombre de las Materias Métodos y Técnicas de Investigación (Código de Asignatura 8645) y Métodos de Investigación en Ingeniería (Código de Asignatura 3052) por Metodología de la Investigación de la Facultad de Ingeniería Industrial. Ambos cursos se cambiaron de nombre a **Metodología de la Investigación (Código de Asignatura 0241)**, con una estructura de (4-0-4) para todas las carreras de la Facultad de Ingeniería Industrial con Estadística II como pre-requisito. La propuesta se aprobó con 38 votos a favor, 0 votos en contra y 0 votos de abstención.

De igual forma el acápite ch) del Artículo 16 de la Ley 17 de 1984 indicado brinda el marco legal para lo expuesto en el Estatuto:

*Las siguientes son funciones del Consejo Académico, además de las que señalan el Estatuto y los Reglamentos de la Universidad Tecnológica de Panamá:*

- a. *Elaborar las políticas técnico-docentes que la Universidad Tecnológica de Panamá proyecte;*
- b. *Aprobar las normas y mecanismos para garantizar la calidad y eficacia del proceso de enseñanza – aprendizaje en la Universidad Tecnológica de Panamá;*
- c. *Aprobar las normas que regirán la carrera docente;*
- ch. *Ratificar los planes de estudio presentados por las Juntas de Facultad y las de Institutos-Tecnológicos Regionales;*

La justificación del programa se ve plasmada en la Ley 15 del 26 de enero de 1959, de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura que reglamenta el ejercicio de la Ingeniería Mecánica Industrial en la República de Panamá. De igual forma, el crecimiento económico del país de los últimos años ha exigido en mayor medida profesionales del sector manufacturero y de servicios. Las necesidades de personal de ambos sectores son satisfechos por profesionales del programa objeto de evaluación.

Los objetivos educacionales que persigue el programa de Ingeniería Mecánica Industrial están plasmados de la Descripción del Programa:

*Proporcionar a la sociedad bienes y herramientas que le permitan aprovechar los recursos naturales y energéticos de manera adecuada, para satisfacer las necesidades materiales y sociales y la conservación del medio ambiente, en beneficio de la sociedad en general, mediante la aplicación de conocimientos de la física, matemática, química y técnicas de ingeniería.*

*Investigar, desarrollar y aplicar conocimientos científicos y tecnológicos, en las áreas de: energía, fluidos, diseño, manufactura, automatización, control, materiales, entre otras; mediante el empleo de las tecnologías de integración de sistemas al utilizar y administrar los recursos en forma segura, racional, eficiente, económica y sustentable con actitud ética, emprendedora, creativa, emprendedora y de compromiso con el bienestar del país.*

*Contribuir al desarrollo sustentable, con una visión sistemática, que responda a los retos que presentan los constantes cambios, en los sistemas de producción de bienes y servicios en el entorno global, con ética y comprometidos con la sociedad y la conservación del medio ambiente.*

En la Tabla 1-1 se puede apreciar el grado de relación entre los objetivos educacionales con las demandas del entorno identificadas en el componente 1.1.1.

***Adicional, presentamos a continuación un listado de los documentos que comprueban las relaciones mostradas en la Tabla 1-1:***

- Ley 15 del 26 de enero de 1959, de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura. Resolución No. 185 del 20 de octubre de 1982.
- Propuesta de Modificación del Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Mecánica Industrial (2001).

**Tabla 1-1 Relación de los objetivos con las necesidades de los grupos de interés del entorno**

Objetivos Educativos	Grupos de interés																				
	Estudiantes			Gremios			Municipio			Gobierno			Empresas			ONG's			Comunidades		
	T	P	NA	T	P	NA	T	P	NA	T	P	NA	T	P	NA	T	P	NA	T	P	NA
Proporcionar a la sociedad bienes y herramientas que le permitan aprovechar los recursos naturales y energéticos de manera adecuada, para satisfacer las necesidades materiales y sociales y la conservación del medio ambiente, en beneficio de la sociedad en general, mediante la aplicación de conocimientos de la física, matemática, química y técnicas de ingeniería	X			X			X			X			X			X			X		
Investigar, desarrollar y aplicar conocimientos científicos y tecnológicos, en las áreas de: energía, fluidos, diseño, manufactura, automatización, control, materiales, entre otras; mediante el empleo de las tecnologías de integración de sistemas al utilizar y administrar los recursos en forma segura, racional, eficiente, económica y sustentable con actitud ética, emprendedora, creativa, emprendedora y de compromiso con el bienestar del país	X			X			X			X			X			X			X		
Contribuir al desarrollo sustentable, con una visión sistemática, que responda a los retos que presentan los constantes cambios, en los sistemas de producción de bienes y servicios en el entorno global, con ética y comprometidos con la sociedad y la conservación del medio ambiente	X			X			X			X			X			X			X		
<i>T = relación total o completa de los objetivos, con los intereses de los grupos      P = relación parcial de los objetivos, con los intereses de los grupos      NA = no aplica</i>																					

La Tabla 1-1 demuestra la relación total entre los objetivos educativos y las necesidades de los distintos grupos de interés, debido a que cuando se modificó el programa, se realizaron encuestas y reuniones de grupos de enfoque con los distintos actores de la relación Universidad-Gobierno-Empresa, los cuales indicaron sus necesidades, que dieron como resultado los objetivos planteados en el programa. Evidencia de lo indicado la encontrará en el documento ***Propuesta de Modificación del Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Mecánica Industrial (2001)***.

### **1.2.2. Correspondencia de los objetivos educativos con la misión de la institución.**

Como parte del proceso de planificación estratégica de la Universidad Tecnológica de Panamá, para el año 2012 se realizó la revisión y actualización de la Misión, Visión y Valores de la Institución para el Quinquenio 2012-2017. Para ello, se instauró la Oficina del Plan de Desarrollo Institucional (PDI) en la UTP y se contó con la asesoría del Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA). Quedando aprobado en el ***Consejo General Universitario en la sesión extraordinaria No. 02-2012 realizada el 12 de abril de 2012***, el Plan de Desarrollo Institucional para el período 2012 al 2017, dicho plan señalaba como algunos de sus puntos lo siguiente:

#### **Misión:**

*“Aportar a la sociedad capital humano integral, calificado, emprendedor e innovador con pensamiento crítico y socialmente responsable en ingeniería, ciencia 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*
- *Equidad*

Tal como se puede apreciar los objetivos educacionales están altamente vinculados y alineados con la Misión Institucional. La Tabla 1-2 muestra tal afirmación:

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

<b>Objetivos del programa</b>	<b>Vinculación con la Misión Institucional</b>			<b>Componentes de la Misión</b>
	<b>Total</b>	<b>Parcial</b>	<b>Ninguna</b>	
Proporcionar a la sociedad bienes y herramientas que le permitan aprovechar los recursos naturales y energéticos de manera adecuada, para satisfacer las necesidades materiales y sociales y la conservación del medio ambiente, en beneficio de la sociedad en general, mediante la aplicación de conocimientos de la física, matemática, química y técnicas de ingeniería	<b>X</b>			Aportar a la sociedad capital humano integral, calificado, emprendedor e innovador con pensamiento crítico y socialmente responsable en ingeniería, ciencia y tecnología. Generar conocimiento apropiado para contribuir al desarrollo sostenible del país y de América Latina. Responder a los requerimientos del entorno
Investigar, desarrollar y aplicar conocimientos científicos y tecnológicos, en las áreas de: energía, fluidos, diseño, manufactura, automatización, control, materiales, entre otras; mediante el empleo de las tecnologías de integración de sistemas al utilizar y administrar los recursos en forma segura, racional, eficiente, económica y sustentable con actitud ética, emprendedora, creativa, emprendedora y de compromiso con el bienestar del país	<b>X</b>			
Contribuir al desarrollo sustentable, con una visión sistemática, que responda a los retos que presentan los constantes cambios, en los sistemas de producción de bienes y servicios en el entorno global, con ética y comprometidos con la sociedad y la conservación del medio ambiente	<b>X</b>			

## **Diagnóstico del Componente 1.2. Objetivos Educativos**

### **Fortalezas:**

- Se tienen un marco legal bien desarrollado que justifica la existencia del programa como propuesta de valor para el entorno.
- Los objetivos educativos son congruentes con la misión institucional.
- Existe un Alineamiento Estratégico entre la Universidad, Facultad, Programa de Carrera.

### **Debilidades:**

- En los últimos años se ha realizado pocos estudios formales de satisfacción de los distintos grupos de interés.

### **Acciones de mejora:**

- Realizar una evaluación bianual del nivel de satisfacción de los grupos de interés con respecto al programa.

## **1.3. Divulgación y promoción del programa**

### **1.3.1. Sistema de información y divulgación**

Plan de mercadeo: El sistema de información y divulgación del programa que emplea la institución, a través del Sistema de Ingreso Universitario (SIU) a nivel nacional, consiste en visitas a los colegios y la participación en distintas ferias que organizan las entidades públicas (como la Feria de Centro Educativos que es realizada anualmente en el Centro de Convenciones Atlapa por el Ministerio de Educación) y privadas. Además, la Facultad de Ingeniería Industria realiza promociones a través de la televisión, SERTV, Canal 13, aprovechando la promoción de los programas u ofertas a nivel de Pregrado y Posgrado que ofrece la facultad. Adicionalmente, se aprovechan los espacios publicitarios a disposición de la UTP en centros comerciales y salas de cines. Durante el periodo de verano se visitan salones de primer ingreso como parte de una orientación complementaria. Otra fuente de divulgación de los programas que ofrece la UTP es el sitio WEB de la Facultad de Ingeniería Industrial (<http://www.fii.utp.ac.pa>), que tiene a disposición toda la información pertinente a los diversos programas de estudio que oferta la misma. También se ha aprovechado el potencial de las redes sociales para llegar al mercado objetivo.

**Publicidad en medios de comunicación:** Se utilizan como principales medios de comunicación en la estrategia de divulgación a la publicidad en TV, radios y espacios publicitarios en los principales centros comerciales.

**Página Web:** la página web de la Facultad de Ingeniería Industrial (<http://www.fii.utp.ac.pa>) presenta información sobre toda la oferta educativa que posee para todos los niveles académicos. En el caso particular del programa de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial se presenta como información: la descripción de la carrera, perfil de ingreso, requisitos de ingreso, perfil de egresado, costo, campo laboral, duración de la carrera, modalidad de estudio, plan de estudio y título que se otorga.

**Medios de comunicación propios:** a partir del 21 de mayo de 2012 se inauguró TV Digital con una inversión inicial de más de 60 mil balboas. El objetivo de TV Digital UTP es ofrecer contenido informativo, educativo y de entretenimiento, entre el que se contemplan programas como Contacto UTP, Mi Profesor Favorito, Mi Ciudad y Conciencia Ecológica, entre otros, que retratan el acontecer nacional. Se presentará un noticiero semanal, que será producido por la Dirección de Comunicación Estratégica (DICOMES). Este canal de comunicación se proyectará a la comunidad universitaria, a través de circuito cerrado de las diferentes pantallas ubicadas en el vestíbulo de los edificios de la UTP, en el Campus Central, Sedes Regionales y a través las redes sociales como Facebook, Twitter y Google +.

### 1.3.2. Promoción del programa

Para satisfacer las distintas necesidades de los diversos grupos de interés en el programa de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial se cuentan con las siguientes opciones:

La Facultad cuenta con un programa denominado Bolsa de Trabajo. Este recibe las solicitudes de profesionales que constantemente hacen las empresas, a la Facultad y a la Dirección de Bienestar Estudiantil. Esto permite canalizar, las oportunidades que están en los diversos campos de formación de profesionales, y que nuestra Institución ofrece a la Comunidad Panameña.

Existen convenios con algunas empresas nacionales o multinacionales que reclutan estudiantes de esta carrera y otras, desde que están en tercer año, proporcionándoles entrenamiento y la oportunidad de hacer una carrera una vez se gradúen.

Adicionalmente, los estudiantes organizadores del Congreso de la Facultad de Ingeniería Industrial (actividad realizada anualmente) promueven, como parte de sus actividades, una Feria de empleo que los pone en contacto con el entorno, a fin de satisfacer los intereses tanto de estudiantes como de empleadores.

Es importante agregar que en la Universidad Tecnológica de Panamá se ha realizado diversas Ferias de Empleo, donde los egresados de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial y otras, encuentran la oportunidad de ingresar al mercado laboral. Algunas de estas ferias han sido por solicitud de las propias empresas privadas.

Mediante el desarrollo de convenios y acuerdos se ha mantenido y se mantienen las relaciones con el entorno empresarial y empleador, lo que se puede describir como buenos ambientes de relaciones con el entorno.

La Vicerrectoría de Investigación, Postgrado y Extensión, a través de la Dirección de Extensión posee un programa de memorandos y convenios con distintas organizaciones (**Listado de Convenios Internacionales | Universidad Tecnológica de Panamá**). Los estudiantes interesados de la Universidad Tecnológica de Panamá, incluyendo los del Programa de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial, pueden realizar su práctica profesional, en las organizaciones donde se han firmado los citados convenios.

En los aspectos relacionados con la Medición de la Satisfacción de los distintos grupos de interés se tiene que la Universidad realizó para el año 2012, a través de la Dirección General de Planificación Universitaria, una investigación sobre la **“Percepción Estudiantil sobre la infraestructura y los servicios institucionales que ofrece la Universidad Tecnológica de Panamá”**.

En este estudio se tomó en cuenta las expectativas de los Estudiantes Activos en el Segundo Semestre de 2012 y la valoración que los mismos respecto a la Infraestructura y Servicios de la Institución. Se encontró que los estudiantes presentan una aceptación muy positiva de los mismos y se dejó entrever algunos aspectos que se pueden mejorar aún más.

**Tabla 1-3 Medición del nivel de satisfacción de los grupos de interés del entorno**

<b>Grupos de Interés</b>	<b>Nivel de Satisfacción de Necesidades</b>				
	<b>Excelente</b>	<b>Muy Bueno</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Deficiente</b>
Estudiantes	X				
Gremios	X				
Municipios	X				
Gobiernos	X				
ONG´s	X				
Empresas	X				
Comunidades	X				
Otros:					

Los resultados obtenidos de la Tabla 1-3 se sustentan por información obtenida de manera no documentada a través de conversaciones realizadas con los grupos de interés en las actividades siguientes: Cena de Egresados, Visitas de Empleadores a la Universidad, Conversación con Profesionales en Visitas de Seguimiento a las Prácticas Profesionales, Conversación con Empleadores que hace uso de la Bolsa de Trabajo de nuestra Facultad, entre otros. A esto se puede sumar la percepción a nivel de país que se tiene de los egresados de la Institución y por ende del programa.

### **Diagnóstico del Componente 1.3. Divulgación y promoción**

**Fortalezas:**

- Se cuenta con un programa de visitas anuales a los colegios, previos a la primera convocatoria de admisión al Programa dirigidos por la Dirección del Sistema de Ingreso Universitario (SIU).
- Existen memorandos y convenios que mantienen las relaciones con el entorno empresarial y empleador, lo que se puede describir como buenos ambientes de relaciones con el entorno.
- La formación que reciben nuestros egresados es altamente reconocida por el entorno, puesto que constantemente se reciben solicitudes de estudiantes para ser contratados, ya sea en el sector público o privado.

**Debilidades:**

**Acciones de mejora:**

## 1.4. Definición de perfiles

### 1.4.1. Perfiles de ingreso y egreso

Los requisitos generales de ingreso a la Universidad Tecnológica de Panamá están descritos en el capítulo IX, ESTUDIANTES Sección A, Condiciones de Ingreso, del **Estatuto Universitario de 2008, en los artículos 252 al 255**. Según el Estatuto podrán ser admitidos al programa los estudiantes que cumplan con los requisitos, que están en la siguiente dirección electrónica:

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

La aprobación del Sistema de Ingreso Universitario, con el cual se implementa la Prueba de Aptitud Académica (PAA) y la prueba de inglés (ELASH) se dio mediante el Consejo Académico No. 05-2004 del 4 de junio de 2004:

([http://www.utp.ac.pa/documentos/2010/pdf/ActaResumida\\_05\\_2004-4-6-10.pdf](http://www.utp.ac.pa/documentos/2010/pdf/ActaResumida_05_2004-4-6-10.pdf))

Con la implementación de este sistema de pruebas estandarizadas se busca sistematizar los procesos de evaluación y admisión a la vida universitaria.

#### ***Perfil de ingreso del Programa:***

El perfil de ingreso al programa existe de manera genérica en todos los programas que oferta la Universidad Tecnológica de Panamá. La unidad académica-administrativa SIU (Sistema de Ingreso Universitario) administra el proceso de ingreso a la universidad, el cual está normado y reglamentado por la institución. Para tal fin, todo aspirante que desea ingresar a la universidad debe presentar una prueba denominada el PAA, la cual permite evaluar el perfil de ingreso en las áreas de Matemáticas, Comunicación y Comprensión del idioma.

El proceso de admisión al programa de Ingeniería Mecánica Industrial puede darse de dos formas distintas:

#### *Estudiantes de primer ingreso*

- Aprobar las pruebas de ingreso: Prueba de Aptitud Académica (**PAA**).
- Presentar la prueba diagnóstica de conocimientos del idioma inglés (**ELASH**).
- Asistir y aprobar curso de Pre-Cálculo y Competencias Académicas y Profesionales.
- Cumplir con los requisitos del Seminario de Introducción a la Vida Universitaria.

#### *Estudiantes que hayan cursado estudios a nivel superior (Universidades nacionales o extranjeras)*

- Solicitar el ingreso por convalidación por medio de una carta dirigida al Secretario General de la **Universidad Tecnológica de Panamá**. Acompañado por los documentos definidos por la Secretaría General.
- Solicitar la convalidación hasta 30 días antes del periodo de matrícula.

Para ingresar a la carrera, el aspirante debe poseer título de Educación secundaria, expedido por un plantel oficial o particular incorporado al Ministerio de Educación, por colegios no incorporados o extranjeros, siempre que la duración de dichos estudios no sea menor a cinco

(5) años en el nivel secundario y sean reconocidos por el Ministerio de Educación. Esto existe como tal desde la creación de la UTP. Además, debe aprobar la prueba PAA con un mínimo de 1000 puntos y esta prueba evalúa aptitudes en competencias, definidas por el College Board, un organismos internacionales las cuales son cónsonas con el perfil requerido para estudiar carreras en el área de Ciencia y Tecnología.

Este perfil de ingreso podrá ser encontrado en la página web de la Facultad de Ingeniería Industrial (<http://www.fii.utp.ac.pa>) en el vínculo relacionado con la oferta académica de pregrado de la Facultad.

El proceso de definición del perfil de ingreso está reglamentado en el artículo 253 del Estatuto Universitario, el cual establece lo siguiente: Los estudiantes que desean ingresar a la Universidad Tecnológica de Panamá deberán aprobar los requisitos de ingreso establecidos por el Consejo Académico.

Esta definición y su orientación según la reglamentación institucional, se deriva metodológicamente en las especificaciones de los aprendizajes que serán atendidas a través de los periodos académicos y que se detallan en las expresiones de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores, que en suma forman el perfil de egreso, y cuya proyección a la sociedad se reditúa mediante el reconocimiento expresado en el otorgamiento de la Idoneidad profesional.

Aunque el diseño curricular es por contenidos, la Universidad Tecnológica de Panamá tiene definido en los instrumentos que conforman el Sistema de Ingreso Universitario, específicamente la prueba PAA, competencias de ingresos como son:

- Razonamiento Verbal
- Razonamiento Matemático
- Redacción Indirecta

La Prueba PAA que comenzó a usarse en América Latina a partir del 2007, evalúa con mayor especificidad procesos y conceptos cognoscitivos, mediante la ampliación de la evaluación de habilidades para el pensamiento crítico, la incorporación de problemas semejantes a los de la vida real y la integración de la evaluación de la redacción indirecta.

Finalmente, cabe destacar que el proceso de aprobación del perfil (tanto ingreso como egreso) de los planes se hace a nivel de la Junta de Facultad y del Consejo Académico.

En conclusión podemos señalar que el perfil o requisito de ingreso se vincula con la Misión Institucional a través de la Prueba PAA, ya que esta permite comprobar que el estudiante que ingresa a la Institución posee rasgos de pensamiento crítico y habilidades y destrezas que le permiten enfretarse a los retos en materia de Ciencia y Tecnología.

Cabe destacar que tanto el perfil de ingreso como el de egreso son revisados simultáneamente con la Revisión exhaustiva del programa, y su periodicidad depende de los lineamientos establecidos por la institución que en estos momentos se da cada cinco años. Se toman en cuenta, además, las competencias genéricas y específicas definidas por los distintos grupos de interés.

### ***Perfil de egreso del Programa:***

El perfil de egreso se adecua a las competencias que conciernen a la idoneidad del Ingeniero Mecánico Industrial, la cual se reglamenta a través de la Ley 15 de 1959 de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, en su Artículo 19.

El Licenciado en Ingeniería Mecánica Industrial, está capacitado para ejercer las siguientes funciones:

- Análisis de operaciones relacionadas con manejo de materiales y planes de producción.
- Realizar, analizar y evaluar estudios de métodos de trabajo.
- Administración de salarios y evaluación de oficio.
- Organización y control de producción.
- Diseñar, organizar, dirigir y vigilar procesos industriales.
- Docencia a nivel superior en materias propias de la carrera de Ingeniería Industrial y Mecánica Industrial.
- Supervisión de plantas industriales.
- Control de Calidad.
- Análisis y diseño de sistemas administrativos.
- Evaluación de Proyectos .
- Investigación de operaciones industriales.
- Detectar necesidades para mejorar sistemas existentes y/o necesidades de concepción e implantación de sistemas mecánicos nuevos.
- Análisis e interpretación de estados financieros.
- Investigación y desarrollo de procesos.
- Efectuar consultoría de empresas.
- Diseñar, fabricar, instalar, evaluar, operar y mantener los sistemas existentes, etc.
- Supervisar, inspeccionar y dirigir obras mecánicas tales como plantas Industriales, empresas de servicios técnicos y de consultoría.
- Elaborar planes, presupuestos y especificaciones de sistemas mecánicos en general, por ejemplo, sistemas de aire acondicionado y refrigeración.

Este perfil de egreso podrá ser encontrado en la página web de la Facultad de Ingeniería Industrial (<http://www.fii.utp.ac.pa>) en el vínculo relacionado con la oferta académica de pregrado de la Facultad y en los desplegados que se entregan como parte de la promoción de las distintas carreras.

Todos los atributos del perfil de egreso guardan en alguna medida relación con la Misión Institucional de la UTP, aún así presentamos los atributos del perfil que están más alineados con la Misión Institucional.

**Tabla 1-4 Relación entre el perfil de egreso con la Misión Institucional**

<b>Atributos del perfil de egreso</b>	<b>Componentes de la Misión</b>
Realizar, analizar y evaluar estudios de métodos de trabajo	Aportar a la sociedad capital humano integral, calificado, emprendedor e innovador con pensamiento crítico y socialmente responsable en ingeniería, ciencia y tecnología. Generar conocimiento apropiado para contribuir al desarrollo sostenible del país y de América Latina. Responder a los requerimientos del entorno.
Detectar necesidades para mejorar sistemas existentes y/o necesidades de concepción e implantación de sistemas mecánicos nuevos	
Investigación y desarrollo de procesos	
Diseñar, fabricar, instalar, evaluar, operar y mantener los sistemas existentes, etc. Tales como: sistemas de calidad, financieros, logísticos, productivos, etc.	

De igual forma el perfil de egreso guarda relación con las demandas del entorno. Para la determinación de las demandas del entorno se tomó como base el estudio “**Propuesta de Modificación del Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Mecánica Industrial (2001)**”. En este estudio se determinó un conjunto de necesidades a satisfacer de los distintos grupos de interés que hemos resumido en tres: (1) Tecnología e Innovación, (2) Relaciones Públicas y Liderazgo y (3) Ética Profesional y Valores. En la Tabla 1-5 se presentan los resultados:

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

<b>Atributos Específicos</b>	<b>Demandas del Entorno</b>		
	<b>Tecnología e Innovación</b>	<b>Relaciones Públicas y Liderazgo</b>	<b>Ética Profesional y Valores</b>
Realizar, analizar y evaluar estudios de métodos de trabajo.	X	X	X
Detectar necesidades para mejorar sistemas existentes y/o necesidades de concepción e implantación de sistemas mecánicos nuevos.	X	X	X
Investigación y desarrollo de procesos.	X	X	X
Diseñar, fabricar, instalar, evaluar, operar y mantener los sistemas existentes, etc. Tales como: sistemas de calidad, financieros, logísticos, productivos, etc.	X	X	X

Cabe resaltar que nuevamente se ha destacado únicamente aquellos atributos específicos alineados en mayor grado con la Misión Institucional. Aun cuando todos aportan a la Misión Institucional.

De la Tabla 1-5 se desprende que hay una relación total entre los atributos específicos del perfil de egreso y las demandas del entorno, ya que cuando se modificó el plan, se realizaron consultas a todos los grupos de interés, los cuales indicaron sus necesidades y dieron como resultados los atributos del perfil de egreso planteados en el programa.

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

**Tabla 1-6 Comparación de atributos del perfil de egreso**

ATRIBUTOS SEGÚN ACAA	ATRIBUTOS SEGUN EL PERFIL DEL PROGRAMA
a. <b>Conocimientos fundamentales para la Ingeniería:</b> Conocimientos en matemáticas y ciencia básicas de nivel universitario, así como de los fundamentos de la ingeniería en general y de la especialidad de la carrera de ingeniería.	Diseñar, fabricar, instalar, evaluar, operar y mantener los sistemas existentes, etc.
b. <b>Análisis de Problemas:</b> habilidad para identificar, formular, analizar y resolver problemas complejos de Ingeniería, logrando conclusiones sustanciales	Diseñar, organizar, dirigir y vigilar procesos industriales
c. <b>Investigación:</b> 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 conclusiones válidas	Investigación y desarrollo de procesos Investigación de operaciones industriales Detectar necesidades para mejorar sistemas existentes y/o necesidades de concepción e implantación de sistemas mecánicos nuevos
d. <b>Diseño:</b> Habilidad para diseñar soluciones para problemas de Ingeniería complejos, de final abierto (open-ended) 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	Análisis y diseño de sistemas administrativos Diseñar, organizar, dirigir y vigilar procesos industriales
e. <b>Utilización de recursos:</b> Habilidad para aplicar apropiadamente el conocimiento y la información para convertir, utilizar y administrar de manera óptima recursos humanos, materiales y financieros, por medio del análisis efectivo, la interpretación y la toma de decisiones.	Análisis de operaciones relacionadas con manejo de materiales y planes de producción
f. <b>Utilización de las herramientas de Ingeniería:</b> 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.	Elaborar planes, presupuestos y especificaciones de sistemas mecánicos en general, por ejemplo, sistemas de aire acondicionado y refrigeración
g. <b>Trabajo individual y en equipo:</b> habilidad para trabajar de forma independiente y como miembro y/o líder de equipos y en escenarios multidisciplinarios.	Supervisar, inspeccionar y dirigir obras mecánicas tales como plantas Industriales, empresas de servicios técnicos y de consultoría Supervisión de plantas industriales
h. <b>Comunicación:</b> 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 informes y documentación de diseños, realizar presentaciones efectivas, dar y responder instrucciones claras. Es deseable la habilidad para comunicarse en un segundo idioma.	Supervisar, inspeccionar y dirigir obras mecánicas tales como plantas Industriales, empresas de servicios técnicos y de consultoría Supervisión de plantas industriales
i. <b>Responsabilidad profesional:</b> 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.	Diseñar, organizar, dirigir y vigilar procesos industriales
j. <b>Impacto de la ingeniería sobre la sociedad y el ambiente:</b> comprender el impacto que la Ingeniería tiene sobre las aspiraciones de la sociedad, en el ámbito ambiental, económico, social, de salud, de seguridad, legal y cultural, de las incertidumbres en la predicción de tales impactos y los conceptos de desarrollo sostenible y de la gestión ambiental.	Efectuar consultaría de empresas Evaluación de Proyectos
k. <b>Ética:</b> comprender y comprometerse con la ética profesional y el rendimiento académico.	Efectuar consultaría de empresas Control de Calidad
l. <b>Ingeniería económica y administración de proyectos:</b> habilidad de incorporar apropiadamente las prácticas administrativas, económicas y de negocios, tales como administración de proyectos, administración del riesgo y administración del cambio dentro de la práctica de la Ingeniería. Es deseable también la comprensión de los aspectos básicos de la generación y gestión de empresas de base tecnológica (emprendedurismo).	Evaluación de Proyectos
m. <b>Educación continua:</b> reconocer la necesidad de educación continua y la habilidad de vincularse en un proceso de actualización durante toda la vida.	Docencia a nivel superior en materias propias de la carrera de Ingeniería Industrial y Mecánica Industrial

## **Diagnóstico del Componente 1.4. Definición de perfiles**

### **Fortalezas:**

- Se dispone de los requisitos de ingresos de la carrera bien definidos, los cuales aseguran un insumo (estudiantes) acorde con el perfil de egreso del programa
- El perfil de egreso es compatible con los requisitos para optar por la idoneidad del Ingeniero Mecánico Industrial, según la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura
- Los perfiles de egresado están acorde con las necesidades del entorno

### **Debilidades:**

- Aún cuando se cuentan con requisitos de ingreso no se ha desarrollado un perfil de ingreso basado en las actitudes, habilidades y destrezas que debe poseer el interesado

### **Acciones de mejora:**

- Actualizar el perfil de ingreso y coordinar la implementación con las instancias de la UTP.

## CATEGORÍA: 2. DISEÑO CURRICULAR

### 2.1. Planeamiento educativo

#### 2.1.1. Legalidad del programa

El Plan de Estudios actual de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial fue aprobado por el **Consejo Académico en Reunión Ordinaria No. 10-2002 del 13 de Diciembre de 2002.**

El mismo ha sufrido una serie de modificaciones parciales en las fechas a continuación citadas:

- **Reunión Extraordinaria No. 10-2003 del 14 de Noviembre de 2003:**

Con 31 votos a favor, 0 voto en contra y 2 votos de abstenciones, se aprobaron las modificaciones del Plan de Estudios de la Carrera de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial, siendo éstas:

1. El Nuevo Código de la Asignatura Termodinámica I es 3050.
2. Se debe asignar nuevo Código de Asignatura a Ciencias de los Materiales I.
3. El Código Nuevo de la Asignatura Termodinámica II es 7139.
4. Eliminar de la asignatura Estudio del Trabajo el pago laboratorio. (Eliminar la letra "L").
5. El Código Nuevo de la Asignatura Legislación Laboral y Comercial es 3063.
6. El Código de la Asignatura Planificación es 3069 y cambia su composición a 5 horas de clases – 0 laboratorio – 5 créditos.

*Con las modificaciones y ajustes realizados al Plan de Estudios de la Carrera de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial tiene un total de 232 créditos.*

- **Reunión Extraordinaria No. 01-2006 del 10 de febrero de 2006:**

Se aprobó con 41 votos a favor, 0 votos en contra y 0 votos de abstención, que el curso de Gerencia de Proyectos con código 3070, que actualmente se dicta en la carrera de Licenciatura en Ingeniería Industrial, se agregue en la Carrera de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial, en el Segundo Semestre de 5º. Año, con 4 créditos.

- **Reunión Ordinaria No. 03-2008 del 11 de julio de 2008:**

Se hizo una Propuesta de Cursos de Nivelación en el Área de Matemáticas para estudiantes que ingresan por primera vez a la Universidad Tecnológica de Panamá. Estableciéndose Pre-Cálculo (2-2-3) para las carreras de licenciatura ingenieriles y Matemática Básica (2-2-3) para las carreras no ingenieriles. Ambas materias fueron definidas con el propósito de nivelar a los estudiantes que ingresan por primera vez a la UTP y por lo tanto no contribuyen al índice académico y en ellas habrá solamente dos calificaciones: P para Aprobado (61 a 100) y X para No Aprobado (Menos de 61).

- **Reunión Extraordinaria No. 03-2010 del 26 de mayo de 2010:**

Modificación de la cantidad de Horas de Clases de las Asignaturas de Matemática Básica y Pre-Cálculo para los estudiantes que inician los programas de Licenciatura en Ingeniería y de Licenciaturas no Ingenieriles respectivamente. Estableciéndose Pre-Cálculo (3-2-4) para las carreras de licenciatura ingenieriles y Matemática Básica (3-2-4) para las carreras no ingenieriles. La propuesta se aprobó con 38 votos a favor, 0 votos en contra y 0 abstenciones.

- **Reunión Extraordinaria No. 04-2010 del 2 de agosto de 2010:**

Solicitud del Cambio de Nombre de las Materias Métodos y Técnicas de Investigación (Código de Asignatura 8645) y Métodos de Investigación en Ingeniería (Código de Asignatura 3052) por Metodología de la Investigación de la Facultad de Ingeniería Industrial. Ambos cursos se cambiaron de nombre a **Metodología de la Investigación (Código de Asignatura 0241)**, con una estructura de (4-0-4) para todas las carreras de la Facultad de Ingeniería Industrial con Estadística II como pre-requisito. La propuesta se aprobó con 38 votos a favor, 0 votos en contra y 0 votos de abstención.

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

Entre los requisitos legales nacionales con que se cumple para la aprobación de los Planes de Estudio se atienden las disposiciones de las normativas constitucionales ( en donde se establece la autonomía universitaria para organizar sus estudios...(Artículo 103), como de las disposiciones específicas, concebidas en las leyes orgánicas (Ley N° 17, de 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 Reformatorios ) en donde se establecen, respectivamente:

**Artículo 103.** “... organizará e implementará el estudio de las carreras que culminan en la formación de profesionales a nivel técnico, de licenciaturas, postgrados y cualquier otro que sea propio de la Educación Superior;” (Constitución Política de la República de Panamá)

**Artículo 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 la práctica...”. (Ley 17 del 9 de octubre de 1984)

[http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/compendio\\_leyes\\_organicas\\_utp\\_0.pdf](http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/compendio_leyes_organicas_utp_0.pdf)

**Artículo 7.** “...La Libertad de cátedra se ejercerá sobre la base de planes y programas de estudio existentes para las asignaturas y materias que el docente imparta y cuya temática ha sido elaborada, en consideración a las necesidades de formación del estudiante, por la unidad académica correspondiente. En cuanto a su contenido, el profesor dispondrá de plena libertad de interpretación de la signatura que imparta.”(Ley 17 del 9 de octubre de 1984)

[http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/compendio\\_leyes\\_organicas\\_utp\\_0.pdf](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 Gaceta oficial N1 25,042).

**Artículo 306:** “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 Gaceta oficial N1 25,042).

El plan de estudios actual está aprobado por el Consejo Académico de la Universidad Tecnológica de Panamá, y es reconocido por la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, la cual otorga idoneidad a nivel nacional, según lo establecido en el Artículo 24 del Decreto 257 de 1965, Gaceta Oficial 15,499 de 19 de noviembre de 1965.

### 2.1.2. Aprobación del plan de estudios

El Plan de Estudios actual de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial fue aprobado por el **Consejo Académico en Reunión Ordinaria No. 10-2002 del 13 de Diciembre de 2002**. El mismo ha sufrido una serie de modificaciones parciales en las fechas a continuación citadas:

- **Reunión Extraordinaria No. 10-2003 del 14 de Noviembre de 2003:**

Con 31 votos a favor, 0 voto en contra y 2 votos de abstenciones, se aprobaron las modificaciones del Plan de Estudios de la Carrera de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial, siendo éstas:

1. El Nuevo Código de la Asignatura Termodinámica I es 3050.
2. Se debe asignar nuevo Código de Asignatura a Ciencias de los Materiales I.
3. El Código Nuevo de la Asignatura Termodinámica II es 7139.
4. Eliminar de la asignatura Estudio del Trabajo el pago laboratorio. (Eliminar la letra “L”).
5. El Código Nuevo de la Asignatura Legislación Laboral y Comercial es 3063.
6. El Código de la Asignatura Planificación es 3069 y cambia su composición a 5 horas de clases – 0 laboratorio – 5 créditos.

*Con las modificaciones y ajustes realizados al Plan de Estudios de la Carrera de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial tiene un total de 232 créditos.*

- **Reunión Extraordinaria No. 01-2006 del 10 de febrero de 2006:**

Se aprobó con 41 votos a favor, 0 votos en contra y 0 votos de abstención, que el curso de Gerencia de Proyectos con código 3070, que actualmente se dicta en la carrera de Licenciatura en Ingeniería Industrial, se agregue en la Carrera de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial, en el Segundo Semestre de 5<sup>o</sup>. Año, con 4 créditos.

- **Reunión Ordinaria No. 03-2008 del 11 de julio de 2008:**

Se hizo una Propuesta de Cursos de Nivelación en el Área de Matemáticas para estudiantes que ingresan por primera vez a la Universidad Tecnológica de Panamá. Estableciéndose Pre-Cálculo (2-2-3) para las carreras de licenciatura ingenieriles y Matemática Básica (2-2-3) para las carreras no ingenieriles. Ambas materias fueron definidas con el propósito de nivelar a los estudiantes que ingresan por primera vez a la UTP y por lo tanto no contribuyen al índice académico y en ellas habrá solamente dos calificaciones: P para Aprobado (61 a 100) y X para No Aprobado (Menos de 61).

- **Reunión Extraordinaria No. 03-2010 del 26 de mayo de 2010:**

Modificación de la cantidad de Horas de Clases de las Asignaturas de Matemática Básica y Pre-Cálculo para los estudiantes que inician los programas de Licenciatura en Ingeniería y de Licenciaturas no Ingenieriles respectivamente. Estableciéndose Pre-Cálculo (3-2-4) para las carreras de licenciatura ingenieriles y Matemática Básica (3-2-4) para las carreras no ingenieriles. La propuesta se aprobó con 38 votos a favor, 0 votos en contra y 0 abstenciones.

- **Reunión Extraordinaria No. 04-2010 del 2 de agosto de 2010:**

Solicitud del Cambio de Nombre de las Materias Métodos y Técnicas de Investigación (Código de Asignatura 8645) y Métodos de Investigación en Ingeniería (Código de Asignatura 3052) por Metodología de la Investigación de la Facultad de Ingeniería Industrial. Ambos cursos se cambiaron de nombre a **Metodología de la Investigación (Código de Asignatura 0241)**, con una estructura de (4-0-4) para todas las carreras de la Facultad de Ingeniería Industrial con Estadística II como pre-requisito. La propuesta se aprobó con 38 votos a favor, 0 votos en contra y 0 votos de abstención.

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.

Entre los requisitos legales nacionales con que se cumple para la aprobación de los Planes de Estudio se atienden las disposiciones de las normativas constitucionales ( en donde se establece la autonomía universitaria para organizar sus estudios...(Artículo 103), como de las disposiciones específicas, concebidas en las leyes orgánicas (Ley N° 17, de 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 Reformatorios ) en donde se establecen, respectivamente:

**Artículo 103.** “... organizará e implementará el estudio de las carreras que culminan en la formación de profesionales a nivel técnico, de licenciaturas, postgrados y cualquier otro que sea propio de la Educación Superior;” (Constitución Política de la República de Panamá).

**Artículo 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 la práctica...”. (Ley 17 del 9 de octubre de 1984).

[http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/compendio\\_leyes\\_organicas\\_utp\\_0.pdf](http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/compendio_leyes_organicas_utp_0.pdf)

**Artículo 7.** “...La Libertad de cátedra se ejercerá sobre la base de planes y programas de estudio existentes para las asignaturas y materias que el docente imparta y cuya temática ha sido elaborada, en consideración a las necesidades de formación del estudiante, por la unidad académica correspondiente. En cuanto a su contenido, el profesor dispondrá de plena libertad de interpretación de la signatura que imparta.”(Ley 17 del 9 de octubre de 1984).

[http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/compendio\\_leyes\\_organicas\\_utp\\_0.pdf](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 Gaceta oficial N1 25,042).

**Artículo 306:** “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 Gaceta oficial N1 25,042).

El plan de estudios actual está aprobado por el Consejo Académico de la Universidad Tecnológica de Panamá, y es reconocido por la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, la cual otorga idoneidad a nivel nacional.

Los métodos formativos llevados a cabo en clases por los docentes que imparten asignaturas en el programa académico son consistentes con los objetivos educacionales descritos en el punto 1.2. Los docentes del programa combinan diversas metodologías de enseñanza que promueven la participación activa del estudiante y la experimentación. De igual forma se incentiva a la participación del estudiante en la comunidad y empresas a través de proyectos en distintas asignaturas de aplicación de conocimientos en alguna empresa.

El análisis de la relación del plan de estudios aprobado con el perfil de egreso así como con la misión institucional se presenta en la sección 1.4 y la 1.2, respectivamente.

### 2.1.3. Estructuración en áreas curriculares

A continuación presentaremos la Tabla 2-1 que hace referencia a las Unidades Académicas según ACAAI y las del programa de Ingeniería Mecánica Industrial

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

Áreas Curriculares	Unidades Académicas (UA)		Diferencia Prog. – ACAAI
	ACAAI (MINIMOS)	Programa	
<b>MATEMÁTICAS</b>	365	506.4	141.4
<b>CIENCIAS BÁSICAS</b>	365	444.0	79.0
<b>MAT. + CIENCIAS BÁSICAS</b>	<b>810</b>	<b>950.4</b>	<b>140.4</b>
<b>CIENCIAS DE LA INGENIERIA</b>	500	789.6	289.6
<b>DISEÑO DE INGENIERIA</b>	500	1692.0	1192.0
<b>CIENCIAS + DISEÑO INGENIERIA</b>	<b>1485</b>	<b>2481.6</b>	<b>996.6</b>
<b>FORMACIÓN COMPLEMENTARIA</b>	405	516.0	111.0

Para el cálculo de las Unidades Académicas (UA) se debe tomar en cuenta que las horas de clases de la UTP son de 45 minutos a diferencia de los 50 minutos definidos por ACAAI. El calendario académico es de carácter semestral de 16 semanas de clases y un examen final de 2 horas de duración en la semana 17 para cada materia. A continuación la fórmula para el cálculo:

$$UA = \frac{(HT + HL) * 16 * 45 + 120}{50}$$

Donde:

UA = Unidades Académicas

HT = Horas Teóricas de clases por semana

HL = Horas de Laboratorio de clases por semana

Tal como se puede apreciar el programa ofertado por la Universidad Tecnológica de Panamá excede los mínimos definidos por ACAAI en Unidades Académicas para los programas de Ingeniería.

### 2.1.4. Ordenamiento de los cursos

La secuencia en el ordenamiento de los cursos está establecida a través de los prerrequisitos exigidos para el curso de cada asignatura. Estos prerrequisitos se fundamentan en el conocimiento previo que debe tener el estudiante antes de matricular cada materia. Ver siguiente figura:



## PLAN DE ESTUDIOS DE LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL



Cod. Asig.	Asignatura	Cl	Lab	Cred	Pre-Requisito
<b>Verano</b>					
0130	**Pre-Calculo	3	2	4	Aprobar Prog. Pre-Universitario
0032	**Competencias Académicas y Prof.	0	0	0	Aprobar Prog. Pre-Universitario
				4	
<b>I Año PRIMER SEMESTRE</b>					
7107	Química General para Ing.	5	3	6	0032
3015	Programación de Comp. I	3	2	4	0032
7987	Calculo I	5	0	5	0130 0032
3016	Idioma I (Español)	3	0	3	0032
7979	Dibujo Lineal y Geometría Descriptiva	2	4	4	0032
				22	
<b>SEGUNDO SEMESTRE</b>					
7986	Calculo II	5	0	5	7987
8322	Calculo III	4	0	4	7987
8319	Física I (Mecánica)	4	2	5	7987
3018	Idioma II (Inglés)	3	0	3	0032
0764	Sociología	3	0	3	0032
				20	
<b>II Año PRIMER SEMESTRE</b>					
8320	Física II (Electric. y Magnet.)	4	2	5	8319
0709	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	5	0	5	7988
8442	Métodos Numéricos	3	2	4	3015 8322
2677	Estática	4	0	4	7988
3020	Administración	3	0	3	0764
3021	Sistemas Contables	3	0	3	0032
				24	<b>CURSAR II AÑO</b>

Cod. Asig.	Asignatura	Cl	Lab	Cred	Pre-Requisito
<b>SEGUNDO SEMESTRE</b>					
0623	**Tecnología Mecánica	3	3	4	7979
8321	Matemáticas Superiores para Ingenieros	5	0	5	0709
2681	Resistencia de Materiales I	4	0	4	0709 2677
3024	Sistemas Eléctricos	3	2	4	8320
2680	Dinámica	4	0	4	2677
3055	**Formación de Emprendedores	3	0	3	3020 3021
				24	
<b>III Año PRIMER SEMESTRE</b>					
8443	**Estadística I	4	0	4	7987
7128	Mecánica de Fluidos I	3	2	4	2677
3060	Termodinámica I	3	2	4	8320 8321
7125	Diseño de Elem. de Mq. I	4	0	4	0623 2681
8530	Ciencia de los Materiales I	2	3	3	7107
3940	**Dinámica Aplicada	3	2	4	2680 8321
				23	
<b>SEGUNDO SEMESTRE</b>					
8444	**Estadística II	4	0	4	8443
7134	Diseño de Elem. de Mq. II	4	0	4	7125
7900	Ciencia de los Materiales II	3	3	4	8530
3943	**Mecánica de Fluidos II	3	2	4	7128
3942	Teoría de Control	3	2	4	3940 8321
7139	Termodinámica II	3	2	4	3050
				24	
<b>IV Año PRIMER SEMESTRE</b>					
3060	**Seguridad e Higiene Ocup.	3	0	3	8530
3057	**Estudios del Trabajo	4	2	5	SIMULTANEO 3060 0709 8442
7223	**Investigación de Oper. I	4	0	4	<b>CURSAR IV AÑO</b>
3961	Instrumentación y Control	3	2	4	3942 8320
8531	**Ingeniería Económica	4	0	4	3021
0241	Metodología de la Investigación	4	0	4	8444
8532	Economía Aplicada	4	0	4	3020 3055
				28	

Cod. Asig.	Asignatura	Cl	Lab	Cred	Pre-Requisito
<b>SEGUNDO SEMESTRE</b>					
8533	Mantenimiento Industrial	3	0	3	3020
3053	Comportamiento Org.	3	0	3	0764 3020
3059	Ingeniería Ambiental	5	0	3	
8534	**Merc. de Productos Ind.	4	0	4	0241 8443
7230	Investigación de Oper. II	4	0	4	7223
3056	**Gestión de Calidad I	3	0	3	8444
3950	**Transferencia de Calor	3	2	4	2139
				24	
<b>V Año PRIMER SEMESTRE</b>					
3063	Leg. Laboral y Comercial	3	0	3	
8535	**Máquinas Hidráulicas	3	2	4	3943
8536	**Administración Financiera	4	0	4	8531
8537	Ingeniería de Manufactura	4	0	4	3056 3059
8538	**Instalaciones Eléctricas Industriales. B	3	2	4	3024
7653	Trabajo de Graduación I	3	0	3	
				22	
<b>SEGUNDO SEMESTRE</b>					
3067	Ética Profesional	2	0	2	3063
8539	**Aire Acondicionado y Refri.	3	2	4	3943
3069	Planificación	5	0	5	7230
8540	**Planta de Potencia	3	2	4	3950
3070	**Gerencia de Proyectos	4	0	4	8534 8536
8541	**Procesos y Equipos de Combustión	3	2	4	3950
7654	Trabajo de Graduación II	3	0	3	<b>HABER MATRICULADO</b>
				26	<b>TRABAJO DE GRAD. I</b>
<b>TOTAL DE CREDITOS</b>				<b>242</b>	
<b>TOTAL DE MATERIAS</b>				<b>63</b>	
<b>** MATERIAS FUNDAMENTALES</b>				<b>\$\$ MATERIAS QUE PAGAN LABORATORIO</b>	

## MALLA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL

PRIMER AÑO			SEGUNDO AÑO		TERCER AÑO		CUARTO AÑO		QUINTO AÑO	
VERANO	PRIMER SEMESTRE	SEGUNDO SEMESTRE	PRIMER SEMESTRE	SEGUNDO SEMESTRE	PRIMER SEMESTRE	SEGUNDO SEMESTRE	PRIMER SEMESTRE	SEGUNDO SEMESTRE	PRIMER SEMESTRE	SEGUNDO SEMESTRE
Pre-Cálculo	Química Gral. para Ing.	Cálculo II	Física II (Electric. Y Magnet.)	Tecnología Mecánica	Estadística I	Estadística II	Seguridad e Higiene Ocupacional	Mantenimiento Industrial	Legis. Laboral y Com.	Ética Profesional
Competencias Académicas y Prof.	Programación de Comp. I	Cálculo III	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	Matemática Superior para Ingenieros.	Mecánica de Fluidos I	Diseño de Elementos de Máquinas II	Estudio del Trabajo	Comportam. Organizac.	Máquinas Hidráulicas	Aire Acond. y Refrigeración
	Cálculo I	Física I (Mecánica)	Métodos Numéricos	Resistencia de Materiales I	Termodin. I	Ciencia de los Materiales II	Investigación de Operaciones I	Ingeniería Ambiental	Administración Financiera	Planificación
	Idioma I (Español)	Idioma II (Inglés)	Estática	Sistemas Eléctricos	Diseño de Elementos de Máquinas I	Mecánica de Fluidos II	Instrument. y Control	Mercadeo de Prod. Ind.	Ingeniería de Manufactura	Plantas de Potencia
	Dibujo Lineal y Geom. Descrip.	Sociología	Administración	Dinámica	Ciencia de los Materiales I	Teoría de Control	Ingeniería Económica	Investigación de Operaciones II	Instalaciones Eléctricas Ind.	Gerencia de Proyectos
			Sistemas Contables	Formación de Empleado.	Dinámica Aplicada	Termodin. II	Metodología de la Investigación	Gestión de Calidad I	Trabajo de Graduación I	Procesos y Equipos de Combustión
							Economía Aplicada	Transferencia de Calor		Trabajo de Graduación II

En este documento de divulgación se presenta al estudiante el plan de estudios junto con los prerrequisitos de cada asignatura. También se presenta los horas lectivas semanales tanto de teoría como de laboratorio y la carga total de créditos por periodo lectivo cursado (para el caso de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial los periodos lectivos son de carácter semestral).

### 2.1.5. Definición de asignaturas

Los contenidos de curso de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial reposan en la Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería Industrial. De igual forma los contenidos de curso también están en custodia de cada Jefatura de Departamento, tanto para los Departamentos Académicos de la Facultad como aquellos Departamentos de otras Facultades que prestan servicio a la Carrera Evaluada. A continuación un ejemplo donde se podrá apreciar que el mismo cuenta con los requerimientos exigidos por la ACAAI:



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA Y ECONOMÍA



ASIGNATURA:	<b>ESTADÍSTICA I</b>
COD. DE ASIG:	8443
CRÉDITOS:	4
HORAS:	4
ULTIMA REVISIÓN:	Primer Semestre 2013
COMISIÓN DE REVISIÓN:	Ing. Teresa M de Hines Ing. Icenit Santamaría Ing. AnalidaSanjur
FUNDAMENTAL:	Si Licenciatura en Ingeniería Industrial
CARRERA:	Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial Licenciatura en Recursos Humanos
AÑO:	Segundo (RH) Tercero(II y IMI)
SEMESTRE:	Primero
PRE-REQUISITO:	Cálculo I (II y MI), Mat.Tec.II (Lic. En R.Humanos)

#### BREVE DESCRIPCIÓN:

La primera parte presenta una visión amplia de cómo estudiar y describir la información, mediante la recopilación planificada de datos en base al planteamiento de un problema de estudio con diferentes tipos de variables. Posteriormente la disposición de los mismos en tablas y gráficos de acuerdo al tipo y a la cantidad de variables que se manejen, para luego obtener un resumen o síntesis a través de

diferentes medidas estadísticas (tendencia central, dispersión y forma). Se estudia también el análisis de regresión y correlación para diferentes modelos, considerando una o más variables. Complementariamente se explica un software estadístico de tal forma que el estudiante pueda aplicarlo a las herramientas presentadas, así como también aprenda a interpretar las salidas de los mismos. En la segunda parte del curso se da una introducción a los conceptos y cálculos de probabilidades. Se continúa explicando la parte del software que corresponda a estos principios introductorios de probabilidad.

**OBJETIVOS GENERALES:**

- Proporcionar a los estudiantes conocimientos y capacidades en el manejo de métodos especiales en el tratamiento de información estadística que le permitan resolver problemas ingenieriles y económicos de forma objetiva y reflexiva.
- Se busca que los alumnos adquieran un conocimiento sólido y firme de las bases de la estadística, y los conceptos introductorios de probabilidad

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

**Introducir al estudiante en:**

- La presentación de métodos gráficos y numéricos para explorar, resumir y describir datos de una o más variables
- La planeación de la recolección de datos a través de los diseños de muestreo
- La utilización de las herramientas de la estadísticas para examinar las relaciones entre datos de diferentes variables
- El análisis de regresión y correlación para diferentes modelos
- En la teoría básica de probabilidad
- El papel que desempeña la teoría de la probabilidad en la inferencia estadística
- En las aplicaciones de estadística en las diferentes áreas de competencia de la ingeniería industrial
- En la utilización de software estadísticos para el análisis de datos

**CONTENIDO DE LA ASIGNATURA**

**MÓDULO 1 Conceptos Fundamentales (12 horas)**

CONTENIDO	ESTRATEGIAS	RECURSOS
A. Definiciones 1. Qué es Estadística 2. Como se subdivide la Estadística 3. Relación entre Estadística e Investigación 4. Relación entre Estadística e Ingeniería 5. Tipos de Investigación	Presentación del profesor  Prácticas en clases  Revisión de literatura relacionada con los temas	Plataforma Moodle  Multimedia  Tablero, marcadores  Plataforma yahoo groups.
B. Pasos para el Desarrollo de una Investigación utilizando como Herramienta Técnicas Estadísticas		
C. Definición del Problema 1. Marco Poblacional a. Concepto de Población 2. Variables 3. Tipos de Variables a. De acuerdo a cualidades o cantidades a.1. Cualitativas (Categóricas)	Presentación de los estudiantes de temas escogidos por el profesor.	

<ul style="list-style-type: none"> <li>a.2. Cuantitativas (Numéricas) <ul style="list-style-type: none"> <li>a.2.1. Discretas</li> <li>a.2.2. Continuas</li> </ul> </li> <li>b. De acuerdo al número de variables que se manejan <ul style="list-style-type: none"> <li>b.1. Unidimensionales</li> <li>b.2. Bidimensionales</li> </ul> </li> </ul>	Preguntas Retadoras	
<ul style="list-style-type: none"> <li>4. Niveles de medición de las variables</li> <li>5. Censo <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Concepto de parámetro</li> </ul> </li> <li>6. Muestreo <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Concepto de muestra</li> <li>b. Concepto de muestra representativa</li> <li>c. Concepto de muestra aleatoria</li> <li>d. Concepto de estadígrafo</li> <li>e. Métodos de muestreo <ul style="list-style-type: none"> <li>e.1. Con reemplazo</li> <li>e.2. Sin reemplazo</li> </ul> </li> <li>f. Diseños de muestreo <ul style="list-style-type: none"> <li>f.1. Probabilísticos <ul style="list-style-type: none"> <li>f.1.1. Aleatorio simple</li> <li>f.1.2. Sistemático</li> <li>f.1.3. Estratificado</li> <li>f.1.4. Por conglomerados</li> </ul> </li> <li>f.2. No probabilísticos <ul style="list-style-type: none"> <li>f.2.1. Muestreo por cuotas</li> <li>f.2.2. Muestreo intencionado</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	Estudio de Casos	

## MÓDULO 2 Obtención y Organización de los datos (14 horas)

CONTENIDO	ESTRATEGIAS	RECURSOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Recolección de Datos <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Fuentes de información</li> <li>2. Planificación de la recolección de datos (usos de los diseños de muestreo)</li> <li>3. Instrumentos para la recolección de los datos de acuerdo al tipo de investigación</li> <li>4. Diseño de formatos para recolección de los datos</li> </ul> </li> <li>B. Organización de los Datos <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Cualitativos y discretos <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tabla resumen</li> </ul> </li> <li>2. Cuantitativos <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Distribuciones de Frecuencia <ul style="list-style-type: none"> <li>a.1. Absoluta</li> <li>a.2. Relativa</li> <li>a.3. Porcentual</li> </ul> </li> <li>b. Distribuciones de Frecuencia Acumulada <ul style="list-style-type: none"> <li>b.1. Absoluta</li> <li>b.2. Relativa</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	Presentación del profesor  Presentación de software sobre el análisis de datos  Presentación de estudiantes de temas escogidos por el profesor  Prácticas en clases  Estudio de casos	Presentación en Multimedia  Plataforma Moodle  Paquetes de computadora  Tablero y marcadores  Laboratorio de computadora  Laptop

b.3. Porcentual C. Representación de los Datos 1. Métodos gráficos a. Para datos cualitativos a.1. Gráficas de Pareto a.2. Gráficos Circulares a.3. Pictogramas b. Para datos cuantitativos b.1. Diagramas de Tallo y Hoja b.2. Gráfica de puntos b.3. Gráficas de Dispersión b.4. Histogramas y Polígonos de Frecuencia b.5. Ojivas	Preguntas retadoras	
--	---------------------	--

### MÓDULO 3 Medidas Descriptivas (14 horas)

CONTENIDO	ESTRATEGIAS	RECURSOS
A. Descripción de datos cualitativos B. Métodos Numéricos para describir datos cuantitativos: a. Cálculo de Medidas Descriptivas a.1. Medidas de Tendencia Central (datos agrupados y no agrupados) a.1.1. Media Aritmética a.1.2. Media Geométrica a.1.3. Media Armónica a.1.4. Media ponderada a.1.5. Mediana a.1.6. Cuantiles a.1.6.1. Cuantiles a.1.6.2. Deciles a.1.6.3. Percentiles a.1.7. Moda b. Medidas de Variación b.1. Rango b.2. Varianza b.3. Desviación estándar b.4. Coeficiente de Variación c. Medidas de Forma c.1. Sesgo c.2. Curtosis c.3. Coeficiente de Gini C. Interpretación de Resultados D. Toma de Decisiones Utilización de Excel o cualquier otro software para el Cálculo de las Estadísticas Descriptivas	Presentación dirigida  Utilización de paquetes estadísticos para las medidas descriptivas  Presentación de los estudiantes de temas escogidos por el profesor  Prácticas en clases  Preguntas retadoras	Plataforma Moodle/ Yahoogroups  Presentación Multimedia  Paquetes de computadora  Tablero y marcadores.  Laboratorio de Computadora  Laptop

#### MÓDULO 4. Análisis de regresión (8 horas)

CONTENIDO	ESTRATEGIAS	RECURSOS
<p>A. Regresión y Correlación Lineal</p> <p>B. Regresión Curvilínea</p> <p>C. Regresión y Correlación Múltiple</p> <p>Utilización de Excel o cualquier otro software para el Cálculo del Análisis de regresión</p>	<p>Presentación dirigida</p> <p>Utilización de paquetes estadísticos para análisis de regresión</p> <p>Presentación de los estudiantes de temas escogidos por el profesor</p> <p>Prácticas en clases</p>	<p>Plataforma Moodle/ yahoogroups.</p> <p>Presentación Multimedia</p> <p>Paquetes de computadora</p> <p>Tablero y marcadores</p> <p>Laboratorio de Computadora.</p> <p>Laptop</p>

#### MÓDULO 5 Teoría de la Probabilidad (16 horas)

CONTENIDO	ESTRATEGIAS	RECURSOS
<p>A. Conceptos Generales de Probabilidad Básica</p> <p>1. Definición elemental de probabilidad</p> <p>2. Conceptos de la Teoría de Conjuntos</p> <p>3. Definición formal de probabilidad</p> <p>a. Experimento</p> <p>b. Espacio muestral</p> <p>b.1. Diagrama de Venn</p> <p>b.2. Tabla de contingencia</p> <p>c. Variables aleatorias</p> <p>d. Evento</p> <p>d.1. Simples</p> <p>d.2. Compuestos</p> <p>d.3. Complementarios</p> <p>4. Métodos de Conteo de Eventos</p> <p>a. Diagrama de árbol</p> <p>b. Principio general de multiplicación</p> <p>c. Número de combinaciones</p> <p>d. Número de permutaciones</p> <p>5. Cálculos de probabilidad</p> <p>a. Propiedades del cálculo de probabilidades</p> <p>b. Cálculo de probabilidades bajo condiciones de independencia de eventos</p> <p>b.1. Probabilidad Simple o marginal</p> <p>b.2. Probabilidad Conjunta</p> <p>b.3. Probabilidad Condicional</p> <p>c. Cálculo de probabilidades bajo condiciones de dependencia de eventos</p> <p>c.1. Probabilidad Simple o marginal</p> <p>c.2. Probabilidad Conjunta</p> <p>c.3. Probabilidad Condicional</p> <p>d. Teorema de Bayes</p>	<p>Presentación dirigida</p> <p>Utilización de paquetes estadísticos para cálculo de probabilidad</p> <p>Presentación de los estudiantes de temas escogidos por el profesor</p> <p>Prácticas en clases</p> <p>Se desarrollará un proyecto final, basado en un esquema metodológico.</p>	<p>Plataforma Moodle</p> <p>Presentación Multimedia</p> <p>Paquetes de computadora</p> <p>Tablero y marcadores</p>

## BIBLIOGRAFÍA

- **WALPOLE R.E., MYERS R.H., MYERS S.L.:** "Probabilidad y Estadística para Ingeniería y ciencias. Editorial Pearson Prentice Hall . Octava Edicion 2007.
- **BERENSONMARK L., KREHBIEL TIMOTHY C. , LEVINE DAVID M.** *Estadística para Administración.* Editorial Pearson Prentice Hall. Edicion 2006.
- **ANDERSON DAVID y SWEENEY DENNIS.** *Estadística para Administración y economía.* Thomson. 2004.
- **MONTGOMERY DOUGLAS y RUNGER GEORGE.** *Probabilidad y Estadística (aplicadas a la Ingeniería).* Mc Graw Hill 2002.
- **Mendenhall William.** *Introducción a la probabilidad y estadística.* Editorial Iberoamericana. 1991.
- **Mendenhall y Sinchich.** *Probabilidad y estadística para Ingenieros.* Editorial Prentice Hall. 2000.
- **Miller Irwin.** *Probabilidad y Estadística para Ingenieros.* Editorial Prentice Hall. 2000.
- **BerensonLevin.** *Estadística para administración.* Editorial Pearson. 2006.
- **MEYER, P.L. (1992) *Probabilidad y aplicaciones estadísticas.*** Addison - Wesley Iberoamericana.

## EVALUACIÓN (SUGERIDA)

Item a evaluar	Porcentaje
Parciales	45
Semestral	20
Tareas , quices , charlas, Practicas, portafolio	20
Proyecto Semestral	15
<b>Total</b>	<b>100 %</b>

---

La coherencia entre las distintas asignaturas con el perfil de egreso propuesto para la Carrera de Ingeniería Mecánica Industrial se muestra a continuación en la Tabla 2-2 según Area Curricular

**Tabla 2-2 Relación de los contenidos de las asignaturas con los atributos del perfil de egreso**

ÁREA CURRICULAR MATEMÁTICA  ATRIBUTOS DEL PERFIL DE EGRESO	CURSOS						
	Pre-Cálculo	Cálculo I	Cálculo II	Cálculo III	Ecuaciones Diferenciales Ord.	Matemáticas Superiores	Métodos Numéricos
Análisis de operaciones relacionadas con manejo de materiales y planes de producción		X	X	X			
Realizar, analizar y evaluar estudios de métodos de trabajo		X	X				
Administración de salarios y evaluación de oficio							
Organización y control de producción							
Diseñar, organizar, dirigir y vigilar procesos industriales		X	X	X			
Docencia a nivel superior en materias propias de la carrera de Ingeniería Industrial y Mecánica Industrial	X	X	X	X	X	X	X
Supervisión de plantas industriales							
Control de calidad	X	X	X	X			
Análisis y diseño de sistemas administrativos							
Evaluación de proyectos							
Investigación de operaciones industriales							
Detectar necesidades para mejorar sistemas existentes y/o necesidades de concepción e implantación de sistemas mecánicos nuevos							
Análisis e interpretación de estados financieros							
Investigación y desarrollo de procesos	X	X	X	X	X	X	X
Efectuar consultoría de empresas	X	X	X	X	X	X	X
Diseñar, fabricar, instalar, evaluar, operar y mantener los sistemas existentes, etc.	X	X	X	X	X	X	X
Supervisar, inspeccionar y dirigir obras mecánicas tales como plantas industriales, empresas de servicio técnicos y de consultoría							
Elaborar planes, presupuestos y especificaciones de sistemas mecánicos en general, por ejemplo: sistemas de aire acondicionado y refrigeración							

**Tabla 2-2 Relación de los contenidos de las asignaturas con los atributos del perfil de egreso (cont.)**

ÁREA CURRICULAR CIENCIAS BÁSICAS  ATRIBUTOS DEL PERFIL DE EGRESO	CURSOS						
	Química para Ingenieros	Física I (Mecánica)	Física II (Elect. y Mag.)	Termodinámica I	Mecánica de Fluidos I		
Análisis de operaciones relacionadas con manejo de materiales y planes de producción							
Realizar, analizar y evaluar estudios de métodos de trabajo	X	X					
Administración de salarios y evaluación de oficio							
Organización y control de producción	X						
Diseñar, organizar, dirigir y vigilar procesos industriales	X	X	X	X	X		
Docencia a nivel superior en materias propias de la carrera de Ingeniería Industrial y Mecánica Industrial		X	X	X	X		
Supervisión de plantas industriales	X	X	X	X	X		
Control de calidad	X						
Análisis y diseño de sistemas administrativos							
Evaluación de proyectos							
Investigación de operaciones industriales							
Detectar necesidades para mejorar sistemas existentes y/o necesidades de concepción e implantación de sistemas mecánicos nuevos	X	X	X	X	X		
Análisis e interpretación de estados financieros							
Investigación y desarrollo de procesos	X			X	X		
Efectuar consultoría de empresas	X	X	X	X	X		
Diseñar, fabricar, instalar, evaluar, operar y mantener los sistemas existentes, etc.	X	X	X	X	X		
Supervisar, inspeccionar y dirigir obras mecánicas tales como plantas industriales, empresas de servicio técnicos y de consultoría	X	X	X	X	X		
Elaborar planes, presupuestos y especificaciones de sistemas mecánicos en general, por ejemplo: sistemas de aire acondicionado y refrigeración				X	X		

**Tabla 2-2 Relación de los contenidos de las asignaturas con los atributos del perfil de egreso (cont.)**

ÁREA CURRICULAR CIENCIAS DE LA INGENIERÍA  ATRIBUTOS DEL PERFIL DE EGRESO	CURSOS						
	Prgramación de Comp. I	Dib. Lineal y Geom. Desc.	Tecnología Mecánica	Estática	Dinámica	Resist. de Materiales I	Dinámica Aplicada
Análisis de operaciones relacionadas con manejo de materiales y planes de producción			X			X	
Realizar, analizar y evaluar estudios de métodos de trabajo			X	X	X	X	
Administración de salarios y evaluación de oficio							
Organización y control de producción			X				
Diseñar, organizar, dirigir y vigilar procesos industriales	X		X				
Docencia a nivel superior en materias propias de la carrera de Ingeniería Industrial y Mecánica Industrial		X	X	X	X	X	X
Supervisión de plantas industriales	X		X				
Control de calidad							
Análisis y diseño de sistemas administrativos							
Evaluación de proyectos							
Investigación de operaciones industriales			X				
Detectar necesidades para mejorar sistemas existentes y/o necesidades de concepción e implantación de sistemas mecánicos nuevos	X	X	X			X	X
Análisis e interpretación de estados financieros							
Investigación y desarrollo de procesos			X				
Efectuar consultoría de empresas						X	X
Diseñar, fabricar, instalar, evaluar, operar y mantener los sistemas existentes, etc.	X	X	X			X	X
Supervisar, inspeccionar y dirigir obras mecánicas tales como plantas industriales, empresas de servicio técnicos y de consultoría	X	X	X	X	X	X	X
Elaborar planes, presupuestos y especificaciones de sistemas mecánicos en general, por ejemplo: sistemas de aire acondicionado y refrigeración						X	

**Tabla 2-2 Relación de los contenidos de las asignaturas con los atributos del perfil de egreso (cont.)**

ÁREA CURRICULAR CIENCIAS DE LA INGENIERÍA  ATRIBUTOS DEL PERFIL DE EGRESO	CURSOS						
	Termodinámica II	Mecánica de Fluidos II	Ciencia de los Materiales I	Transferencia de Calor			
Análisis de operaciones relacionadas con manejo de materiales y planes de producción			X				
Realizar, analizar y evaluar estudios de métodos de trabajo							
Administración de salarios y evaluación de oficio							
Organización y control de producción			X				
Diseñar, organizar, dirigir y vigilar procesos industriales	X	X	X	X			
Docencia a nivel superior en materias propias de la carrera de Ingeniería Industrial y Mecánica Industrial	X	X	X	X			
Supervisión de plantas industriales	X	X	X	X			
Control de calidad							
Análisis y diseño de sistemas administrativos							
Evaluación de proyectos							
Investigación de operaciones industriales							
Detectar necesidades para mejorar sistemas existentes y/o necesidades de concepción e implantación de sistemas mecánicos nuevos	X	X	X	X			
Análisis e interpretación de estados financieros							
Investigación y desarrollo de procesos	X	X	X	X			
Efectuar consultoría de empresas	X	X	X	X			
Diseñar, fabricar, instalar, evaluar, operar y mantener los sistemas existentes, etc.	X	X	X	X			
Supervisar, inspeccionar y dirigir obras mecánicas tales como plantas industriales, empresas de servicio técnicos y de consultoría	X	X	X	X			
Elaborar planes, presupuestos y especificaciones de sistemas mecánicos en general, por ejemplo: sistemas de aire acondicionado y refrigeración	X	X		X			

**Tabla 2-2 Relación de los contenidos de las asignaturas con los atributos del perfil de egreso (cont.)**

ÁREA CURRICULAR DISEÑO DE INGENIERÍA  ATRIBUTOS DEL PERFIL DE EGRESO	CURSOS						
	Administración	Formación de Emprendedores	Teoría de Control	Diseño de Elementos de Maquinas I	Diseño de Elementos de Maquinas II	Ciencia de los Materiales II	Met. Invest. en Ingeniería
Análisis de operaciones relacionadas con manejo de materiales y planes de producción	X						
Realizar, analizar y evaluar estudios de métodos de trabajo	X						X
Administración de salarios y evaluación de oficio	X						
Organización y control de producción	X						
Diseñar, organizar, dirigir y vigilar procesos industriales	X						X
Docencia a nivel superior en materias propias de la carrera de Ingeniería Industrial y Mecánica Industrial	X	X	X	X	X	X	X
Supervisión de plantas industriales	X		X				X
Control de calidad	X				X		X
Análisis y diseño de sistemas administrativos	X						
Evaluación de proyectos	X	X					X
Investigación de operaciones industriales	X		X				X
Detectar necesidades para mejorar sistemas existentes y/o necesidades de concepción e implantación de sistemas mecánicos nuevos	X		X	X	X	X	X
Análisis e interpretación de estados financieros	X	X					
Investigación y desarrollo de procesos	X	X				X	X
Efectuar consultoría de empresas	X			X	X	X	X
Diseñar, fabricar, instalar, evaluar, operar y mantener los sistemas existentes, etc.	X						
Supervisar, inspeccionar y dirigir obras mecánicas tales como plantas industriales, empresas de servicio técnicos y de consultoría	X		X	X	X	X	X
Elaborar planes, presupuestos y especificaciones de sistemas mecánicos en general, por ejemplo: sistemas de aire acondicionado y refrigeración	X		X	X	X	X	X

**Tabla 2-2 Relación de los contenidos de las asignaturas con los atributos del perfil de egreso (cont.)**

<b>ÁREA CURRICULAR DISEÑO DE INGENIERÍA</b>  <b>ATRIBUTOS DEL PERFIL DE EGRESO</b>	CURSOS						
	Estadística I	Estadística II	Comportam. Organizac.	Gestión de Calidad	Estudio del Trabajo	Seguridad e Higiene Ocup.	Instrum. y Control
Análisis de operaciones relacionadas con manejo de materiales y planes de producción	X	X		X	X		
Realizar, analizar y evaluar estudios de métodos de trabajo	X	X			X	X	
Administración de salarios y evaluación de oficio	X	X	X		X		
Organización y control de producción	X	X			X		
Diseñar, organizar, dirigir y vigilar procesos industriales				X	X	X	
Docencia a nivel superior en materias propias de la carrera de Ingeniería Industrial y Mecánica Industrial	X	X	X	X	X	X	X
Supervisión de plantas industriales				X	X	X	X
Control de calidad	X	X		X	X	X	
Análisis y diseño de sistemas administrativos	X	X	X	X			
Evaluación de proyectos	X	X			X	X	
Investigación de operaciones industriales	X	X		X	X	X	X
Detectar necesidades para mejorar sistemas existentes y/o necesidades de concepción e implantación de sistemas mecánicos nuevos	X	X			X	X	X
Análisis e interpretación de estados financieros	X	X					
Investigación y desarrollo de procesos	X	X		X	X		
Efectuar consultoría de empresas	X	X	X	X	X	X	
Diseñar, fabricar, instalar, evaluar, operar y mantener los sistemas existentes, etc.	X	X			X	X	
Supervisar, inspeccionar y dirigir obras mecánicas tales como plantas industriales, empresas de servicio técnicos y de consultoría	X	X			X	X	X
Elaborar planes, presupuestos y especificaciones de sistemas mecánicos en general, por ejemplo: sistemas de aire acondicionado y refrigeración	X	X			X		X

**Tabla 2-2 Relación de los contenidos de las asignaturas con los atributos del perfil de egreso (cont.)**

ÁREA CURRICULAR DISEÑO DE INGENIERÍA  ATRIBUTOS DEL PERFIL DE EGRESO	CURSOS						
	de Invest. Oper. I	de Invest. Oper. II	Ingeniería Económica	Mantenimient o Industrial	Mercadeo de Prod. Indust.	Planificación	Gerencia de Proyectos
Análisis de operaciones relacionadas con manejo de materiales y planes de producción	X	X				X	
Realizar, analizar y evaluar estudios de métodos de trabajo	X	X	X			X	
Administración de salarios y evaluación de oficio						X	
Organización y control de producción	X	X				X	
Diseñar, organizar, dirigir y vigilar procesos industriales						X	X
Docencia a nivel superior en materias propias de la carrera de Ingeniería Industrial y Mecánica Industrial	X	X	X	X	X	X	X
Supervisión de plantas industriales	X	X	X	X		X	X
Control de calidad							
Análisis y diseño de sistemas administrativos	X	X	X		X	X	X
Evaluación de proyectos			X		X	X	X
Investigación de operaciones industriales	X	X				X	X
Detectar necesidades para mejorar sistemas existentes y/o necesidades de concepción e implantación de sistemas mecánicos nuevos				X			X
Análisis e interpretación de estados financieros			X				
Investigación y desarrollo de procesos	X	X	X			X	X
Efectuar consultoría de empresas	X	X	X	X	X	X	X
Diseñar, fabricar, instalar, evaluar, operar y mantener los sistemas existentes, etc.				X		X	X
Supervisar, inspeccionar y dirigir obras mecánicas tales como plantas industriales, empresas de servicio técnicos y de consultoría				X		X	X
Elaborar planes, presupuestos y especificaciones de sistemas mecánicos en general, por ejemplo: sistemas de aire acondicionado y refrigeración			X	X		X	X

**Tabla 2-2 Relación de los contenidos de las asignaturas con los atributos del perfil de egreso (cont.)**

ÁREA CURRICULAR DISEÑO DE INGENIERÍA  ATRIBUTOS DEL PERFIL DE EGRESO	CURSOS						
	Máquinas Hidráulicas	Administ. Financiera	Ingeniería de Manufactura	Aire Acond. y Refrigeración	Planta de Potencia	Procesos y Eq. de Comb.	Trabajo de Grad. I y II
Análisis de operaciones relacionadas con manejo de materiales y planes de producción		X	X				X
Realizar, analizar y evaluar estudios de métodos de trabajo			X				X
Administración de salarios y evaluación de oficio		X					X
Organización y control de producción			X				X
Diseñar, organizar, dirigir y vigilar procesos industriales	X		X	X			X
Docencia a nivel superior en materias propias de la carrera de Ingeniería Industrial y Mecánica Industrial	X	X	X	X	X	X	X
Supervisión de plantas industriales	X		X	X	X	X	X
Control de calidad							X
Análisis y diseño de sistemas administrativos		X					X
Evaluación de proyectos		X	X				X
Investigación de operaciones industriales			X		X	X	X
Detectar necesidades para mejorar sistemas existentes y/o necesidades de concepción e implantación de sistemas mecánicos nuevos	X		X		X	X	X
Análisis e interpretación de estados financieros		X					X
Investigación y desarrollo de procesos			X				X
Efectuar consultoría de empresas	X	X	X	X	X	X	X
Diseñar, fabricar, instalar, evaluar, operar y mantener los sistemas existentes, etc.	X		X	X	X	X	X
Supervisar, inspeccionar y dirigir obras mecánicas tales como plantas industriales, empresas de servicio técnicos y de consultoría	X		X		X	X	X
Elaborar planes, presupuestos y especificaciones de sistemas mecánicos en general, por ejemplo: sistemas de aire acondicionado y refrigeración	X		X	X	X	X	X

**Tabla 2-2 Relación de los contenidos de las asignaturas con los atributos del perfil de egreso (cont.)**

ÁREA CURRICULAR FORMACION COMPLEMENTARIA  ATRIBUTOS DEL PERFIL DE EGRESO	CURSOS						
	COMP. ACA. Y PROF.	IDIOMA I (ESPAÑOL)	SOCIOLOGÍA	IDIOMA II (INGLÉS)	SISTEMAS CONTABLES	SISTEMAS ELÉCTRICOS	INGENIERÍA AMBIENTAL
Análisis de operaciones relacionadas con manejo de materiales y planes de producción					X		X
Realizar, analizar y evaluar estudios de métodos de trabajo					X	X	X
Administración de salarios y evaluación de oficio					X		
Organización y control de producción					X		
Diseñar, organizar, dirigir y vigilar procesos industriales					X	X	
Docencia a nivel superior en materias propias de la carrera de Ingeniería Industrial y Mecánica Industrial		X		X	X		X
Supervisión de plantas industriales					X	X	X
Control de calidad							X
Análisis y diseño de sistemas administrativos			X		X		
Evaluación de proyectos			X		X		X
Investigación de operaciones industriales					X		
Detectar necesidades para mejorar sistemas existentes y/o necesidades de concepción e implantación de sistemas mecánicos nuevos						X	X
Análisis e interpretación de estados financieros					X		
Investigación y desarrollo de procesos							X
Efectuar consultoría de empresas							X
Diseñar, fabricar, instalar, evaluar, operar y mantener los sistemas existentes, etc.						X	X
Supervisar, inspeccionar y dirigir obras mecánicas tales como plantas industriales, empresas de servicio técnicos y de consultoría					X	X	X
Elaborar planes, presupuestos y especificaciones de sistemas mecánicos en general, por ejemplo: sistemas de aire acondicionado y refrigeración					X	X	X
<b>NOTA: EL CURSO DE COMPETENCIAS ACADÉMICAS Y PROFESIONALES REPRESENTA UNA INDUCCIÓN A LA VIDA UNIVERSITARIA DE LOS ESTUDIANTES</b>							

**Tabla 2-2 Relación de los contenidos de las asignaturas con los atributos del perfil de egreso (cont.)**

ÁREA CURRICULAR FORMACION COMPLEMENTARIA  ATRIBUTOS DEL PERFIL DE EGRESO	CURSOS						
	ECONOMÍA APLICADA	LEGIS. LAB. Y COMER.	ETICA PROFES.	INSTAL. ELECT. IND.			
Análisis de operaciones relacionadas con manejo de materiales y planes de producción	X		X	X			
Realizar, analizar y evaluar estudios de métodos de trabajo			X				
Administración de salarios y evaluación de oficio		X	X				
Organización y control de producción	X						
Diseñar, organizar, dirigir y vigilar procesos industriales			X	X			
Docencia a nivel superior en materias propias de la carrera de Ingeniería Industrial y Mecánica Industrial							
Supervisión de plantas industriales			X	X			
Control de calidad			X				
Análisis y diseño de sistemas administrativos	X		X				
Evaluación de proyectos	X	X	X	X			
Investigación de operaciones industriales			X	X			
Detectar necesidades para mejorar sistemas existentes y/o necesidades de concepción e implantación de sistemas mecánicos nuevos			X	X			
Análisis e interpretación de estados financieros	X		X				
Investigación y desarrollo de procesos			X	X			
Efectuar consultoría de empresas	X		X	X			
Diseñar, fabricar, instalar, evaluar, operar y mantener los sistemas existentes, etc.			X	X			
Supervisar, inspeccionar y dirigir obras mecánicas tales como plantas industriales, empresas de servicio técnicos y de consultoría			X	X			
Elaborar planes, presupuestos y especificaciones de sistemas mecánicos en general, por ejemplo: sistemas de aire acondicionado y refrigeración			X	X			

De la Tabla 2-2 podemos resumir el porcentaje de asignaturas que desarrollan cada característica del perfil de egreso.

**Tabla 2-2 A. Resumen de porcentaje de asignaturas para el desarrollo del perfil de egreso.**

<b>ATRIBUTOS DEL PERFIL DE EGRESO</b>	<b>PORCENTAJE DE ASIGNATURAS</b>
Análisis de operaciones relacionadas con manejo de materiales y planes de producción	35%
Realizar, analizar y evaluar estudios de métodos de trabajo	39%
Administración de salarios y evaluación de oficio	18%
Organización y control de producción	23%
Diseñar, organizar, dirigir y vigilar procesos industriales	47%
Docencia a nivel superior en materias propias de la carrera de Ingeniería Industrial y Mecánica Industrial	85%
Supervisión de plantas industriales	56%
Control de calidad	26%
Análisis y diseño de sistemas administrativos	27%
Evaluación de proyectos	34%
Investigación de operaciones industriales	34%
Detectar necesidades para mejorar sistemas existentes y/o necesidades de concepción e implantación de sistemas mecánicos nuevos	58%
Análisis e interpretación de estados financieros	16%
Investigación y desarrollo de procesos	53%
Efectuar consultoría de empresas	76%
Diseñar, fabricar, instalar, evaluar, operar y mantener los sistemas existentes, etc.	63%
Supervisar, inspeccionar y dirigir obras mecánicas tales como plantas industriales, empresas de servicio técnicos y de consultoría	65%
Elaborar planes, presupuestos y especificaciones de sistemas mecánicos en general, por ejemplo: sistemas de aire acondicionado y refrigeración	50%

Para una mayor comprensión de la Tabla 2-3 que se presentará a continuación remítase a la sección **“1.2.1. Justificación del programa y sus objetivos educacionales”**, donde aparecen definidos los tres objetivos educacionales del Programa de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial.

**Tabla 2-3 Relación entre las asignaturas y los objetivos educacionales**

<b>ÁREA CURRICULAR MATEMÁTICA (Asignaturas)</b>	<b>OBJETIVOS EDUCACIONALES</b>		
	<b>Objetivo 1</b>	<b>Objetivo 2</b>	<b>Objetivo 3</b>
<b>Pré-Cálculo</b>	Desarrollar las destrezas y habilidades para resolver e interpretar problemas de su entorno usando herramientas básicas		

ÁREA CURRICULAR MATEMÁTICA (Asignaturas)	OBJETIVOS EDUCACIONALES		
	Objetivo 1	Objetivo 2	Objetivo 3
	de pre-cálculo		
<b>Cálculo I</b>	Tener los conocimientos básicos indispensables del cálculo diferencial e integral.	Mejorar el desarrollo de la capacidad lógico-deductiva, utilizando los conocimientos básicos indispensables del cálculo.	Aplicar métodos de análisis en la interpretación y solución de diferentes tipos de problemas.
<b>Cálculo II</b>	Obtener los conocimientos básicos indispensables del cálculo.	Mejorar el desarrollo de la capacidad lógico-educativa, utilizando los conocimientos básicos del cálculo.	Aplicar métodos de análisis en la interpretación y solución de diferentes tipos de problemas.
<b>Cálculo III</b>	Aplicar los conceptos del Cálculo Vectorial y Álgebra Lineal en la solución de problemas propios del campo de la ingeniería.	Desarrollar la capacidad analítica que le permita relacionar los conceptos de Análisis Vectorial y Álgebra Lineal con otras disciplinas de su especialidad.	
<b>Ecuaciones Diferenciales Ord.</b>	Conocer la terminología básica de las ecuaciones diferenciales.	Traducir problemas de fenómenos naturales a un lenguaje de ecuaciones diferenciales estableciendo la formulación matemática del problema.	Dominar los métodos y técnicas de resolución de ecuaciones diferenciales para su utilización en otras disciplinas dentro de su especialidad.
<b>Matemáticas Superiores</b>	Obtendrá la información teórica y práctica para aplicar con precisión esta asignatura en el estudio de fenómenos físicos.	Analizará críticamente los conceptos y técnicas adquiridas en el curso para resolver los diferentes problemas que se le presentan en el campo de la ingeniería.	Utilizará el razonamiento lógico mediante la aplicación de algoritmos matemáticos, que faciliten encarar estudios superiores interdisciplinarios y la resolución de los problemas que los mismos plantean.
<b>Métodos Numéricos</b>	Conocer y manejar la aritmética del computador y los errores que de ella se derivan, concienciándonos en los posibles problemas que pueden acarrear al usar sistemas computarizados.	Conocer y aplicar diferentes métodos para encontrar las raíces de sistemas de Ecuaciones Lineales, Funciones y Polinomios, aplicándolos particularmente a problemas del área ingenieril.	Conocer el uso y la importancia de la interpolación numérica, la integración numérica y las ecuaciones diferenciales en la vida cotidiana de un ingeniero.

**Tabla 2-3 Relación entre las asignaturas y los objetivos educacionales (Cont.)**

ÁREA CURRICULAR CIENCIAS BÁSICAS (Asignaturas)	OBJETIVOS EDUCACIONALES		
	Objetivo 1	Objetivo 2	Objetivo 3
<b>Química para Ingenieros</b>	Realizar experiencias de aprendizajes sobre los conceptos y principios fundamentales y básicos de la Química General.	Evaluar la aplicación de los conocimientos básicos de la Química en temas de interés en la carrera.	Cultivar un espíritu crítico, con miras a acrecentar los conocimientos interrelacionados de la Química en la formación profesional.
<b>Física I (Mecánica)</b>	Describir y analizar profundamente el movimiento rectilíneo y curvilíneo de una partícula.	Comprender y aplicar los principios de las Leyes Básicas de la Mecánica Clásica.	
<b>Física II (Elect. y Mag.)</b>	Analizar, utilizando las herramientas matemáticas apropiadas, los conceptos y principios fundamentales del Electromagnetismo clásico.	Desarrollar destrezas y capacidades lógicas – deductivas del alumno al estudiar fenómenos de la Electricidad y el Magnetismo.	Procurar en el alumno el desarrollo de métodos de análisis que le permitan comprender, analizar e interpretar y aplicar los conocimientos de las leyes fundamentales de la electrodinámica clásica en la solución de problemas en la vida.
<b>Termodinámica I</b>	Conocer los principios y procesos termodinámicos.	Comprender los conceptos de los ciclos termodinámicos, Temperatura y la Ley cero de la termodinámica. Entropía y la segunda ley de la Termodinámica. Irreversibilidad. Disponibilidad. Relaciones termodinámicas	
<b>Mecánica de Fluidos I</b>	Introducir los principios básicos de la mecánica de fluidos (e.g. propiedades, análisis fluidos estáticos, flujo de fluidos).	Introducir el análisis de volumen de control en la aplicación de los principios de conservación de masa, momentum y energía.	Presentar y analizar algunos fenómenos físicos importantes para la ingeniería mecánica (e.g. flujo en tuberías, arrastre)

**Tabla 2-3 Relación entre las asignaturas y los objetivos educacionales (Cont.)**

ÁREA CURRICULAR CIENCIAS DE LA INGENIERÍA (Asignaturas)	OBJETIVOS EDUCACIONALES		
	Objetivo 1	Objetivo 2	Objetivo 3
<b>Programación de Computadoras I</b>	Manejar los componentes básicos del computador.	Aplicar las estructuras básicas del software de aplicación.	Conocer las estructuras fundamentales de la programación.
<b>Dibujo Lineal y Geom. Descrip.</b>	Orientar al estudiante para que demuestre la habilidad de visualización e interpretación volumétrica, utilizando las técnicas de Proyecciones.	Ofrecer a los estudiantes los conocimientos teórico-prácticos que le permitan estimular la capacidad de razonamiento, de modo que aumente su grado de asimilación, en éste y todos los cursos siguientes.	Estimular en el estudiante el sentido de responsabilidad el cual es fundamental en el ejercicio de su profesión.
<b>Tecnología Mecánica</b>	Dominar los fundamentos teórico-prácticos de la Tecnología Mecánica, necesarios para su futuro desenvolvimiento profesional en la empresa privada, pública y en su comunidad.		
<b>Estática</b>	Desarrollar la capacidad lógico-analítica para la resolución de problemas de ingeniería.	Analizar el significado físico de los diversos conceptos, relaciones y procedimientos del equilibrio de partículas y cuerpos rígidos, así como los principios, reglas, hipótesis y limitaciones.	Aplicar las relaciones y métodos básicos del equilibrio de partículas y cuerpos rígidos en la solución de problemas relacionados con la ingeniería.
<b>Dinámica</b>	Desarrollar la capacidad lógico-analítica para la resolución de problemas de ingeniería.	Analizar el significado físico de los diversos conceptos, relaciones y procedimientos de la dinámica de partículas y cuerpos rígidos, así como los principios, reglas, hipótesis y limitaciones.	Aplicar las relaciones y métodos básicos de la dinámica de partículas y cuerpos rígidos en la solución de problemas relacionados con la ingeniería.
<b>Restist. de Materiales</b>	Analizar el marco conceptual, las aplicaciones y limitaciones de la teoría elástica.	Aplicar los conceptos de la mecánica de cuerpos deformables a la solución de problemas de ingeniería que involucren elementos prismáticos sometidos a fuerza axial, torsión y flexión.	
<b>Dinámica Aplicada</b>	Obtener y analizar el modelo matemático de un sistema. Determinar su	Lograr una comprensión del fenómeno de vibración y de las	

ÁREA CURRICULAR CIENCIAS DE LA INGENIERÍA (Asignaturas)	OBJETIVOS EDUCACIONALES		
	Objetivo 1	Objetivo 2	Objetivo 3
	respuesta e interpretar los resultados.	consecuencias que resultan de ella. Analizar sistemas con distintos grados de libertad sometidos a diferentes tipos de excitaciones externas y determinar como influyen éstas en la respuesta del sistema.	
<b>Termodinámica II</b>	El objetivo fundamental de este curso es de introducir al estudiante de Ingeniería con los procedimientos y metodología de la aplicación de la Termodinámica en los diferentes campos de las Ciencias de la Ingeniería.	Se revisarán y aplicarán los conceptos de la Termodinámica que resultan básicos en el desarrollo de la Metalurgia, Mecánica de Fluidos, Motores de Combustión, Refrigeración, Transferencia de Calor, Generación de Vapor y otras áreas afines.	
<b>Mecánica de Fluidos II</b>	Examinar algunos campos importantes de aplicación en la Mecánica de Fluidos	Flujo compresible. Mediciones en el flujo de Fluidos. Principios básicos en Turbomaquinaria. Flujo permanente en conductos cerrados. Flujo permanente en canales abiertos. Sistemas hidráulicos.	
<b>Ciencias de los Materiales I</b>	Identificar, sobre la base de sus características, los materiales de uso corriente en la ingeniería.	Evaluar, mediante cálculos y ensayos experimentales, las propiedades físicas y mecánicas de los materiales de uso común en la ingeniería.	Predecir el comportamiento de los materiales de acuerdo a su estructura.
<b>Transferencia de Calor</b>	Analizar las ecuaciones básicas de T. de C. de conducción, convección y radiación e interpretar el significado físico de cada variable presente en la ecuación presentada	Seleccionar de acuerdo al modelo matemático encontrado, el método matemático apropiado para su solución	Aplicar la ecuación de Fourier de conducción 1-D para la selección de aislantes y materiales conductores según sea el caso en estudio para paredes y cilindros

**Tabla 2-3 Relación entre las asignaturas y los objetivos educacionales (Cont.)**

AREA CURRICULAR DISEÑO DE INGENIERÍA (Asignaturas)	OBJETIVOS EDUCACIONALES		
	Objetivo 1	Objetivo 2	Objetivo 3
<b>Administracion</b>	Explicar que la administración en la práctica es un arte en el que teorías y ciencias básicas se aplican a la luz de las situaciones	Nombrar y describir los enfoques de Administración, autores y sus aportes a la administración	Distinguir las funciones de los Administradores, su naturaleza y propósitos
<b>Formacion de Emprendedores</b>	Conocer la importancia de la filosofía del emprendedor.	Reconocer la importancia de la micro y pequeña empresa en la economía	Desarrollar un plan de negocio tanto para empresas que comienzan como para aquellas que inician.
<b>Teoria de Control</b>	Se busca introducir a los estudiantes en los conceptos básicos de la Teoría de Control	Definir las variables de Estado de los Sistemas de Control	
<b>Diseño de Elem. de Maquinas I</b>	Formular problemas de diseño en base a la detección de necesidades y resolver todos los aspectos relacionados con estos problemas para lograr su fabricación y colocación en servicio.	Dominar el proceso de dimensionamiento y especificación de todos los componentes de maquinarias tratados en este curso tomando en cuenta los sistemas de cargas a los cuales están sometidos, el material del cual están hechos y las diferentes teorías de falla aplicables. Logrando que los esfuerzos y deformaciones en general estén dentro de los límites debidos de servicios para cada caso.	Esto deberá lograrse para todos los casos de sistemas mecánicos estáticamente determinados, y para la gran mayoría de los sistemas prácticos con diferentes grados de indeterminación estática.
<b>Diseño de Elem. de Maquinas II</b>	Diseñar y especificar distintos tipos de resortes según las condiciones impuestas por el diseño.	Seleccionar cojinetes antifricción según catalogo, procedimientos para el montaje, desmontaje, almacenamiento y mantenimiento.	Aplicar la teoría de la lubricación en el mantenimiento de elementos deslizantes. Diseño de cojinetes de fricción y sus aplicaciones
<b>Ciencias de los Materiales II</b>	Los aspectos fundamentales de la química y electroquímica de la corrosión	Las diversas técnicas para la determinación y expresión de la velocidad de corrosión en metales y aleaciones, así como su aplicación	Características esenciales de los distintos tipos de corrosión, variables que la ocasionan y métodos para inhibirla
<b>Estadística I</b>	Proporcionar a los	Se busca que los	

ÁREA CURRICULAR DISEÑO DE INGENIERÍA (Asignaturas)	OBJETIVOS EDUCACIONALES		
	Objetivo 1	Objetivo 2	Objetivo 3
	estudiantes conocimientos y capacidades en el manejo de métodos especiales en el tratamiento de información estadística que le permitan resolver problemas ingenieriles y económicos de forma objetiva y reflexiva	alumnos adquieran un conocimiento sólido y firme de las bases de la estadística, y los conceptos introductorios de probabilidad	
<b>Estadística II</b>	Presentar las distribuciones de probabilidad y sus características	Presentar los fundamentos de la Inferencia Estadística: estimación y contrastes de hipótesis	
<b>Met. de Invest. en Ingeniería</b>	Brindar al estudiante aportes concretos y prácticos en materia de Métodos y Técnicas de Investigación, de manera que le sean útiles en la preparación de su trabajo de graduación, así como también, en su futura vida profesional		
<b>Comportamiento Organizacional</b>	Al finalizar el curso el participante aplicará los principios básicos de las ciencias del comportamiento humano en el desarrollo de las organizaciones de trabajo, bajo las nuevas reglas del juego global		
<b>Gestion de Calidad I</b>	Los avances más significativos en el progreso de la Gestión de la Calidad en las organizaciones	Las herramientas más utilizadas actualmente en la Gestión de la Calidad	Los elementos necesarios para que comprendan el papel que deben desempeñar como agentes de cambio en las organizaciones
<b>Estudio de Trabajo</b>	Poseer los conocimientos que permitan diseñar nuevos y mejores métodos de trabajo en pro de aumentar la productividad, eficiencia, armonía y	Determinar el tiempo de duración de una actividad, como base para establecer tiempos estándares y costo de producción	Desarrollar un proyecto de mejora en una empresa del país

ÁREA CURRICULAR DISEÑO DE INGENIERÍA (Asignaturas)	OBJETIVOS EDUCACIONALES		
	Objetivo 1	Objetivo 2	Objetivo 3
	coordinación entre hombres, máquina, y ambiente, en empresas de servicio o manufactura		
<b>Seguridad e Higiene Ocupacional</b>	Los estudiantes podrán integrar responsablemente conocimientos de seguridad e higiene para su protección, la de sus compañeros, los bienes de la empresa y la comunidad	A partir de Análisis, construirán Mapas de Riesgos, que servirán para la creación de Programas de Seguridad e Higiene Ocupacional que prevengan accidentes y enfermedades profesionales en las empresas	
<b>Instrumentacion y Control</b>	Al finalizar el curso el estudiante deberá ser capaz de diseñar un sistema de control para un proceso simple, seleccionar el equipo necesario y elaborar la documentación requerida para su adquisición, instalación y puesta en servicio		
<b>Investigacion de Operaciones I</b>	Construirán modelos de decisión basados en descripciones matemáticas, con el objetivo de tomar decisiones en situaciones de complejidad o incertidumbre	Resolverán, mediante análisis matemático o simulación, de los modelos de decisión, obteniendo los valores óptimos de las variables de decisión que intervienen en el modelo	Realizarán estudios de sensibilidad de la solución o soluciones propuestas, para evaluar su robustez frente a cambios en las condiciones de los parámetros del modelo
<b>Investigacion de Operaciones II</b>	Brindar Herramientas Cuantitativas para la Toma de Decisiones	Apoyar el proceso de Toma de Decisiones a través de la Modelación de problemas de aplicación	
<b>Ingenieria Economica</b>	Presentar los conceptos y las herramientas teóricas y prácticas propias de la Ingeniería Económica, que permitan la toma de decisiones individuales, corporativas o públicas, sobre la base de un riguroso análisis comparativo de costos	Destacar la importancia del valor del dinero en el tiempo	Analizar y evaluar proyectos, a partir de sus aspectos económicos y financieros

ÁREA CURRICULAR DISEÑO DE INGENIERÍA (Asignaturas)	OBJETIVOS EDUCACIONALES		
	Objetivo 1	Objetivo 2	Objetivo 3
	y beneficios		
<b>Mantenimiento Industrial</b>	Proveer las herramientas administrativas necesarias para brindar apoyo a la gestión del Mantenimiento con el fin de hacerla mas eficaz y eficiente, por medio de la creación, difusión y Aplicación de los últimos avances en la materia, adecuándolos alas condiciones particulares de la organización		
<b>Mercadeo de Productos Industriales</b>	Reconocer el papel e importancia del mercadeo en los negocios	Reconocer la importancia actual del servicio al cliente, y de las nuevas formas de comercialización	Elaborar un plan de mercadeo para un producto/servicio real o hipotético
<b>Planificacion</b>	La asignatura se inicia con el enfoque sistémico de la organización y la importancia del subsistema de operaciones y de la actividad de planificar y controlar lo que se produce. Se hace énfasis en las decisiones involucradas en la Planificación de la producción como son las compras de materiales. Se estudian las decisiones sobre la capacidad en el Corto, Mediano y Largo Plazo, con sus estrategias y modelos a utilizar	Se presentan Métodos Cualitativos y Cuantitativos de Pronóstico y la determinación de los Requerimientos de materiales: Compras y Manejo de Inventarios, considerando técnicas de Justo a Tiempo	
<b>Gerencia de Proyectos</b>	Proporcionar el marco conceptual necesario para una comprensión clara de la naturaleza de los proyectos, el entorno en el que se origina y la función que cumplen dentro del	Desarrollar la metodología para la adecuada formulación y evaluación de proyectos	Presentar los conocimientos sobre la metodología para la gestión, control y seguimiento de proyectos

ÁREA CURRICULAR DISEÑO DE INGENIERÍA (Asignaturas)	OBJETIVOS EDUCACIONALES		
	Objetivo 1	Objetivo 2	Objetivo 3
	plan estratégico de las organizaciones		
<b>Maquinas Hidraulicas</b>	Se espera como mínimo que cada estudiante pueda efectuar con precisión los cálculos para la selección adecuada de una bomba	Además deben comprender el funcionamiento y los principios básicos de operación e instalación así como identificar los principales tipos de turbinas, rango de operación y análisis de sus curvas características	
<b>Administracion Financiera</b>	Comprender la relación de las instituciones financieras en la economía, y su impacto en el mercado de valores y capitales	Conocer los conceptos básicos de la administración Financiera y su función dentro de la empresa	Manejar las herramientas de planeación y control de análisis financiero en un entorno corporativo, empresarial
<b>Ingenieria de Manufactura</b>	Reconocer las características y comportamiento de los metales, materiales cerámicos y productos cerámicos, entre otros	Identificar las operaciones propias de la industria metal mecánica, tanto en sistemas ricos en mano de obra así como en los automatizados. Se hará énfasis en la necesidad de desarrollar procesos con enfoque de calidad y amigables con el ambiente	
<b>Aire Acondicionado y Refrigeración</b>	Adiestrar al estudiante en los fundamentos básicos del análisis y diseño de sistemas de enfriamiento-dehumidificación de aire para el confort humano. Como objetivo secundario se examinarán algunos fundamentos de refrigeración para aplicaciones agrícolas e industriales		
<b>Planta de Potencia</b>	Adiestrar al estudiante en el análisis y diseño de sistemas de generación de potencia y calentamiento operados con vapor y		

ÁREA CURRICULAR DISEÑO DE INGENIERÍA (Asignaturas)	OBJETIVOS EDUCACIONALES		
	Objetivo 1	Objetivo 2	Objetivo 3
	combustibles fósiles. Como conceptos secundarios se considerarán aspectos de control, operación y mantenimiento		
<b>Procesos y Equipos de Combustion</b>	Estudiar los aspectos teóricos, técnicos y tecnológicos de la combustión y sus aplicaciones en el desarrollo de tecnologías para el uso industrial de los combustibles	Identificar y aplicar los principios de la ciencia de la combustión para rediseñar procesos que involucren el fenómeno	Valorar la importancia del uso de nuevas tecnologías de combustión

**Tabla 2-3 Relación entre las asignaturas y los objetivos educacionales (Cont.)**

ÁREA CURRICULAR CURSOS COMPLEMENTARIOS (Asignaturas)	OBJETIVOS EDUCACIONALES		
	Objetivo 1	Objetivo 2	Objetivo 3
<b>Pré-Cálculo</b>	Desarrollar las destrezas y habilidades para resolver e interpretar problemas de su entorno usando herramientas básicas de pré-calculo		
<b>Cálculo I</b>	Tener los conocimientos básicos indispensables del cálculo diferencial e integral	Mejorar el desarrollo de la capacidad lógico deductiva utilizando los conocimientos básicos indispensables del cálculo	Aplicar métodos de análisis en la interpretación y solución de diferentes tipos de problemas
<b>Competencias Académicas y Profesionales</b>	Informar a los estudiantes sobre la Universidad Tecnológica, el Departamento de Orientación Psicológica y los objetivos del Seminario CAP	Incentivar a los integrantes del grupo a que se conozcan mejor e intercambien información	Informar a los estudiantes sobre sus derechos y deberes en la UTP
<b>Idioma I (Español)</b>	Reconocer la importancia del curso correcto del lenguaje en el proceso de comunicación	Reafirmar conceptos prácticos relacionados con el idioma que permitan al educando adquirir conocimiento para expresarse en forma oral y escrita	Reconocer la importancia del uso correcto del idioma como medio eficaz para su formación científica y tecnológica
<b>Sociología</b>	Desarrollar el concepto de Sociología como ciencia	Desarrollar los esquemas y técnicas de Investigación más usuales en Sociología para su aplicación en la Investigación de las organizaciones empresariales y los comportamientos económicos	Identificar las líneas principales de desarrollo teórico e investigación empírica abordando los fenómenos sociales relacionados con la industrialización y el desarrollo de la Empresa
<b>Idioma II (Inglés)</b>	Lograr que el estudiante alcance una buena dicción la cual le ayudará a expresarse correctamente en el idioma Inglés	Despertar interés en los estudiantes por conocer aspectos relacionados con	Proporcionar a lo largo del semestre del vocabulario general, terminología técnica científica y frases

ÁREA CURRICULAR CURSOS COMPLEMENTARIOS (Asignaturas)	OBJETIVOS EDUCACIONALES		
	Objetivo 1	Objetivo 2	Objetivo 3
		su especialidad escrito en Inglés	idiomáticas necesarias para la comprensión de los temas específicamente relacionadas con su especialidad
<b>Sistemas Contables</b>	Capacitar al estudiante en el manejo de las cuentas contables ( activo, pasivo, capital, ingresos y egresos)	Capacitar al estudiante en la confección y análisis de los informes financieros principales, como el balance general y el estado de resultado	
<b>Sistemas Eléctricos</b>	Proporcionar al estudiante de ingeniería mecánica industrial, de forma introductoria el material que facilite la comprensión de los sistemas eléctricos, su importancia y aplicación		
<b>Ingeniería Ambiental</b>	Capacitar al estudiante en la identificación de los problemas Ambientales del aire, agua, ruido, flora, fauna y residuos generados por el desarrollo Tecnológico e Industrial del país	Familiarizar al Estudiante con las tecnologías anti-contaminantes para la solución de los problemas ambientales	Motivar a los estudiantes de Ingeniería de la Importancia que ellos tienen para la solución de los problemas ambientales de ingeniería haciendo uso de los conocimientos que han adquirido en el transcurso de su carrera
<b>Economía Aplicada</b>	Manejar el concepto de la escasez y la repercusión de esta en el desarrollo socio económico	Entender los fundamentos de la demanda y de la oferta en el mercado	Manejar los conceptos de las cuentas macroeconómicas y sus aplicaciones
<b>Legislación Laboral y Comercial</b>	Conocer los aspectos generales de la legislación laboral panameña	Definir cuales son los principios legales en materia de relación obrero – patrono	Conocer los aspectos legales en materia comercial tanto a nivel nacional como internacional
<b>Ética Profesional</b>	Que el estudiante tome conciencia de las faltas a la ética que se presentan en	Que aprendan a distinguir entre lo correcto y lo	Cómo el libre albedrío puede influir entre su comportamiento ético y

ÁREA CURRICULAR CURSOS COMPLEMENTARIOS (Asignaturas)	OBJETIVOS EDUCACIONALES		
	Objetivo 1	Objetivo 2	Objetivo 3
	el diario vivir y las consecuencias negativas que esto conlleva	incorrecto de su actuar; lo que es bueno y malo de acuerdo a las distintas corrientes del pensamiento	sus valores y en la toma de decisiones
<b>Instalaciones Eléctricas Ind.</b>	Puede decirse que el objetivo fundamental de una instalación eléctrica es el cumplir con los requerimientos planteados durante el proyecto de la misma, tendientes a proporcionar el servicio eficiente que satisfaga la demanda de los aparatos que deberán ser alimentados con energía eléctrica		

### 2.1.6. Cursos electivos y/o actividades complementarias

No existen cursos electivos del programa pero sí se da una serie de actividades complementarias a lo largo de la carrera. Las mismas consisten en proyectos de final de curso que implican la asistencia a una empresa de la localidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la asignatura. De igual forma existe flexibilidad reflejada en los cursos Trabajo de Graduación I y II, ya que permiten al estudiante elegir entre varias alternativas (Artículo 225 del Estatuto Universitario).

**Artículo 225:** Los estudiantes deberán someter el Trabajo de Graduación, a más tardar cuatro (4) años después de haber terminado sus respectivos planes de estudio, o de lo contrario deberán repetir las asignaturas del último año para poder presentarlo.

El Trabajo de Graduación deberá ser seleccionado entre las siguientes opciones:

**a) Trabajo teórico:** Consiste en una tesis sobre una investigación inédita que concluye con un nuevo modelo o resultados sobre el tema tratado. El trabajo deberá incluir la formulación de una hipótesis, la cual debe estar acompañada del desarrollo de modelos teóricos y/o cálculos que justifiquen los resultados.

**b) Trabajo teórico - práctico:** Consiste en una tesis sobre la aplicación de los fundamentos teóricos a la solución de un problema o necesidad existente en la sociedad. El trabajo deberá incluir experiencias de laboratorio y/o cálculos que justifiquen la solución propuesta.

**c) Práctica profesional:** Consiste en una práctica supervisada durante un periodo de seis (6) meses en una empresa privada o institución pública, dentro o fuera del país. La Práctica profesional requiere establecer un convenio de responsabilidades entre la empresa, la Universidad Tecnológica de Panamá y el estudiante. Al final de la práctica, se debe presentar un informe donde se establece de forma sistemática las experiencias ganadas y los aportes creativos que el graduando ha dado a la empresa.

**d) Cursos de postgrado:** En este caso, el estudiante podrá matricular asignaturas de Postgrado en la Universidad Tecnológica Panamá, con seis (6) o más créditos en total.

**e) Cursos en universidades extranjeras:** Con esta opción el estudiante podrá matricular en una Universidad Extranjera (establecida en el exterior) seis (6) o más créditos de cursos de postgrado o nueve (9) créditos de pregrado de último nivel en el área de su especialidad y aprobados por la unidad académica correspondiente. En este caso debe existir un convenio previo de cooperación y/o intercambio entre la Universidad Tecnológica de Panamá y la universidad extranjera que se trate.

**f) Certificación internacional:** Consiste de un curso con un mínimo de 100 horas de clases presenciales, evaluado y certificado por un organismo certificador de reconocimiento internacional. En este caso debe existir previo acuerdo de cooperación y/o intercambio entre la Universidad Tecnológica de Panamá y el Organismo certificador que se trate. Esta opción debe incluir constancia de una certificación vigente y un trabajo final de beneficio tangible para la Universidad Tecnológica de Panamá. Lo podrán tomar estudiantes que tengan Índice no menor de 1.5 cuando matriculan el Trabajo de Graduación.

*Modificado por el Consejo General Universitario, en la Sesión Ordinaria No. 01-2001 celebrada el 1º de febrero de 2001*

### **Actividades complementarias:**

Las actividades complementarias desarrolladas a lo largo del programa consisten en giras técnicas, conferencias, charlas y seminarios. La actividad más emblemática de la Facultad es el Congreso de Ingeniería Industrial. Este Congreso es organizado por los estudiantes con la orientación de los profesores. De igual forma los estudiantes del programa participan de la Semana de la Ingeniería Mecánica, organizada por la Facultad de Ingeniería Mecánica. Este punto se amplía en más detalle en la **sección 3.3.2.** del informe.

## **Diagnóstico del Componente 2.1. Planeamiento educativo**

### **Fortalezas:**

- El programa está legalmente establecido y reconocido por el Ministerio de Educación y la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (JPIA)
- Existe secuencia lógica en el ordenamiento de los cursos
- El plan de estudios es coherente con perfil de egreso del programa y además desarrolla actitudes críticas y pro activas en el estudiante
- Todas las asignaturas contribuyen al desarrollo del perfil de egreso

### **Debilidades:**

- No existen cursos electivos en el programa de estudio.

### **Acciones de mejora:**

- Evaluar la necesidad de las áreas de las materias electivas en el pensum académico del programa a fin de recoger las necesidades del entorno laboral.

## **2.2. Revisión Curricular**

### **2.2.1. Periodicidad y actualización**

- a. Regulaciones de leyes nacionales:** no existe un organismo a nivel nacional que regule la periodicidad y actualización de programas académicos, ya que, basados en el principio de autonomía de las instituciones de educación superior, la Universidad Tecnológica de Panamá, a través de su Estatuto Universitario tiene autoridad para la creación y gestión de programas académicos en las áreas de ciencia y tecnología.

*La Universidad Tecnológica de Panamá se regirá de acuerdo con la Constitución, la Ley, el Estatuto y los Reglamentos que legítimamente adopte, la cual tendrá carácter oficial o estatal.*

*La Universidad Tecnológica de Panamá impartirá la educación superior científica-tecnológica de acuerdo con los fines y objetivos para la cual fue creada; realizará y divulgará sus investigaciones teóricas y aplicadas que sean de interés para el desarrollo tecnológico del país.*

*Organizará e implementará el estudio de las Carreras que culminan en la formación de profesionales a niveles técnicos, de licenciatura, postgrado y cualquier otro que sea propio de la educación superior.*

*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.*

### **Artículo 1, Estatuto Universitario UTP**

*La Universidad Tecnológica de Panamá es autónoma; se le reconoce personería jurídica, patrimonio propio, y derecho a administrarlo. Tiene la facultad para organizar sus estudios, programas, investigaciones y servicios. Designará, promoverá y separará su personal de conformidad con la Ley, el Estatuto y los Reglamentos que le rijan.*

### **Artículo 2, Estatuto Universitario UTP**

La regulación de la calidad de la **Educación Superior en Panamá**, se da a través del Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria de Panamá (**CONEAUPA**), esta entidad surge a la vida jurídica mediante la Ley 30 de 20 de julio de 2006, es creado como un organismo evaluador y acreditador, rector del Sistema Nacional de Evaluación y Acreditación para el Mejoramiento de la Calidad de la Educación Superior Universitaria; independiente y descentralizado, con autonomía financiera, administrativa y reglamentaria, con patrimonio propio y personería jurídica, y representativo de los diferentes actores vinculados con el desarrollo de la educación superior del país, al que corresponderá establecer la coordinación necesaria con el Ministerio de Educación y la Comisión Técnica de Fiscalización. Emite, con carácter público, los certificados de acreditación de las universidades y programas que cumplan con los estándares de calidad establecidos.

El CONEAUPA se fundamenta en las normativas siguientes:

- **La ley 30 del 20 de julio de 2006**, que crea el Sistema Nacional de Evaluación y Acreditación para el mejoramiento de la calidad de la educación superior universitaria (G.O. N° 25,595).
- **Decreto Ejecutivo N° 511 del 5 de julio de 2010**, por el cual se reglamenta la Ley N° 30 del 20 de julio de 2006, que crea el Sistema Nacional de Evaluación y Acreditación para el mejoramiento de la calidad de la educación superior universitaria y se dictan otras disposiciones (G.O. N° 26,571).
- **Decreto Ejecutivo N° 176 de 30 de marzo de 2011**, por el cual se modifica el Decreto Ejecutivo 511 del 5 de julio de 2010, que reglamenta la Ley 30 de 20 de julio de 2006 y se dictan otras disposiciones (G.O. N° 26,754-C).

**b. Requisitos Institucionales:** Mediante Ley 17 de octubre de 1984, que organiza la Universidad Tecnológica de Panamá, la Dirección de Planificación y Currículum pasa a ser **Dirección de Planificación Universitaria**, una unidad administrativa con funciones eminentemente de asesoría y dependiente directo de la Rectoría.

*La Dirección de Planificación Universitaria es una unidad administrativa con funciones asesoras que depende directamente del Rector y que cooperará con éste para, entre otras cosas, lograr:*

- a) La evaluación del funcionamiento de la Universidad;*
- b) Un mejor aprovechamiento de los recursos humanos y materiales de que la institución dispone;*
- c) La formulación continúa del plan de desarrollo de la Universidad;*
- ch) Una creciente identificación entre la educación superior y las realidades y necesidades nacionales.*

#### **Artículo 36, Estatuto Universitario UTP**

Como parte de dichas funciones la Dirección de Planificación pone a disposición de la comunidad académica los lineamientos para el **Diseño de Planes y Programas de Estudio**, de igual forma está los lineamientos para la **Evaluación del Currículo de Carreras**, las cuales están siendo actualizadas.

#### **c. Periodicidad de las revisiones curriculares:**

*Las Juntas de Facultad deberán presentar, por lo menos, cada cinco años al Consejo Académico un proyecto de revisión de los planes de estudios para su consideración y aprobación.*

#### **Artículo 62, Estatuto Universitario UTP**

En los periodos de receso de verano o cuando disponga la Facultad se desarrollan Jornadas de Actualización de los Programas de Estudio, al igual que capacitaciones en nuevas prácticas de docencia. De igual forma los Jefes de Departamentos Académicos mantienen estrecho contacto con los docentes de los cursos del programa para ser retroalimentados en cuanto a las nuevas tendencias del mercado laboral que puedan ser incorporadas en los distintos cursos.

#### **d. Resumen de la última revisión curricular, incluyendo metodología, participantes, organización del trabajo y resultados:**

La última revisión curricular realizada al programa vigente se dio en el año 2001. Para ese entonces se contrató los servicios de la Dra. Matarrita (especialista en educación superior, proveniente de Costa Rica). En esta revisión se realizaron entrevistas a empleadores, estudiantes egresados, estudiantes activos en el programa, profesores, etc. Se tomaron en cuenta todas las observaciones de los mismos y se diseñó el perfil de egresado junto con el plan de estudios por áreas y líneas de investigación. El detalle se podrá encontrar en el documento **Propuesta de Modificación del Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Mecánica Industrial (2001)**. El cual se mencionó en la **sección 1.1.1.** del informe de acreditación.

**e. Mecanismos de actualización de los contenidos de las asignaturas:**

La actualización de los contenidos de asignaturas se realiza en colaboración con los jefes de departamento y los docentes especialistas del área. Los cuales toman en cuenta las observaciones de los distintos grupos de interés para la construcción del perfil de egresado.

**2.2.2. Participación en la revisión curricular**

Las revisiones curriculares fueron realizadas para el año 2001. La metodología utilizada fue descrita en la **sección 1.1.1.** y el literal **d.** de la sección anterior. En aquel momento no se levantaron actas de las reuniones pero sí fueron tomadas todas las observaciones de los distintos grupos de interés a través de encuestas y otros instrumentos de recolección de información.

**Diagnóstico del Componente 2.2.  
Revisión curricular**

**Fortalezas:**

- Se realizan encuestas y entrevistas como instrumentos de consulta a los graduados para la actualización conceptual y metodológica del plan de estudios, manteniendo así una vía de comunicación que permite retroalimentar efectivamente la revisión del plan de estudios
- Cada profesor revisa los contenidos de los cursos que imparte, a fin de presentar propuestas de mejoras a los mismos
- Existe una buena relación con el sector empresarial

**Debilidades:**

- Plan de estudio no presenta una revisión exhaustiva reciente, donde se contemple opiniones de empleadores, egresados, estudiantes y docentes.
- Falta de una comisión permanente de revisión curricular del programa que incorpore a todos los grupos de interés.

**Acciones de mejora:**

- Realizar una revisión integral del Programa de Ing. Mecánica Industrial.
- Crear una comisión permanente de revisión del programa que incorpore a todos los grupos de interés.

## CATEGORÍA: 3. PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

### 3.1. Metodología de enseñanza aprendizaje

#### 3.1.1. Cumplimiento de contenidos

El mecanismo de verificación del cumplimiento de los contenidos de asignaturas se efectúa a través del Sistema de control de Cumplimiento de Contenidos que, en términos generales, consiste en lo siguiente:

- Los jefes de los departamentos académicos realizan reuniones de trabajo a lo largo del semestre, con profesores de su departamento, sobre el desarrollo del curso por asignatura. En dicha reunión el jefe de departamento académico, que posee la programación del curso, verifica el desarrollo del mismo y el profesor debe firmar un documento donde aparece el avance del curso.
- Adicional la Facultad de Ingeniería Industrial coloca una encuesta al docente sobre el avance del contenido de curso y paralelamente se coloca otra encuesta a los estudiantes de cada asignatura (10 estudiantes/asignatura) para verificar lo expresado por el docente.
- De la misma manera, la Universidad Tecnológica de Panamá; a través de la Vicerrectoría Académica y en Consejo General Universitario, se ratifica en Sesión Extraordinaria No 2-2000 del 24 de febrero de 2000 el Reglamento en la cual se aplica al final de cada periodo académico una encuesta a los estudiantes vía Web. En esta encuesta se consulta a los estudiantes sobre el desempeño docente, si se le entregó el contenido al principio del curso y si se cumplió con los contenidos. El estudiante no puede solicitar servicios académicos a la Universidad Tecnológica de Panamá, mientras mantenga pendiente el completar la encuesta respecto a alguna asignatura que el estudiante haya matriculado. Los profesores pueden ver los resultados de la evaluación, por periodo académico, en el sitio web docente: <http://matricula.utp.ac.pa/acceso.aspx>
- También, la Institución ha establecido que cada docente debe diseñar el portafolio de asignatura que incluye: Programa de la asignatura, Copias de las pruebas parciales y Examen final, Registro de Calificaciones, proyectos o asignaciones especiales y guías de laboratorios (Memorando VRA-M-085-10). Este portafolio, el docente lo puede entregar de manera digital o impresa al Jefe del Departamento Académico el cual evalúa al docente en el cumplimiento del contenido del curso.

La Tabla 3-1 muestra el porcentaje de cumplimiento de los contenidos de las asignaturas por área curricular

**Tabla 3-1 Relación entre las asignaturas y los objetivos educativos**

Área Curricular: <u>Ciencias básicas</u>	Porcentaje de Cumplimiento			
	90-100%	75-89,99%	50-74,99%	menos de 50%
FÍSICA I (MECÁNICA)	90,00%			
FÍSICA II (ELECTRIC. Y MAGNET.	100,00%			
MECÁNICA DE FLUIDOS I		84,20%		
TRANSFERENCIA DE CALOR	97,70%			
QUÍMICA GENERAL PARA INGENIERO	98,00%			
TERMODINÁMICA I	100,00%			

*Fuente: base de datos resultante de la evaluación docente por parte de los estudiantes matriculados y administrada por la Vicerrectoría Académica.*

**Tabla 3-1 Relación entre las asignaturas y los objetivos educativos (Cont.)**

Área Curricular: <u>Ciencias de la Ingeniería</u>	Porcentaje de Cumplimiento			
	90-100%	75-89,99%	50-74,99%	menos de 50%
CIENCIA DE LOS MATERIALES I	100,00%			
DIBUJO LINEAL Y GEOMETRÍA DES	98,10%			
DINÁMICA		89,10%		
DINÁMICA APLICADA		89,40%		
ESTÁTICA	100,00%			
MECÁNICA DE FLUIDOS II	96,30%			
PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORAS I	98,10%			
RESISTENCIA DE MATERIALES I	91,20%			
TECNOLOGÍA MECÁNICA	94,30%			
TERMODINÁMICA II		88,00%		

*Fuente: base de datos resultante de la evaluación docente por parte de los estudiantes matriculados y administrada por la Vicerrectoría Académica.*

**Tabla 3-1 Relación entre las asignaturas y los objetivos educacionales (Cont.)**

Área Curricular: <u>Cursos Complementarios</u>	Porcentaje de Cumplimiento			
	90-100%	75-89,99%	50-74,99%	menos de 50%
ECONOMÍA APLICADA	100,00%			
ÉTICA PROFESIONAL	92,90%			
IDIOMA I (ESPAÑOL)	100,00%			
IDIOMA II (INGLES)	91,70%			
INGENIERÍA AMBIENTAL		89,10%		
INSTALACIONES ELÉCTRICAS IND.	90,00%			
LEGISLACIÓN LABORAL Y COMERCIA	97,60%			
SISTEMAS CONTABLES	100,00%			
SISTEMAS ELÉCTRICOS	90,00%			
SOCIOLOGÍA	100,00%			

*Fuente: base de datos resultante de la evaluación docente por parte de los estudiantes matriculados y administrada por la Vicerrectoría Académica.*

**Tabla 3-1 Relación entre las asignaturas y los objetivos educacionales (Cont.)**

Área Curricular: <u>Matemáticas</u>	Porcentaje de Cumplimiento			
	90-100%	75-89,99%	50-74,99%	menos de 50%
CALCULO I	96%			
CALCULO II	963%			
CALCULO III	964%			
ECUACIONES DIFERENCIALES ORDIN	940%			
MATEMÁTICA SUPERIORES PARA ING	911%			
MÉTODOS NUMÉRICOS	100%			

*Fuente: base de datos resultante de la evaluación docente por parte de los estudiantes matriculados y administrada por la Vicerrectoría Académica.*

**Tabla 3-1 Relación entre las asignaturas y los objetivos educacionales (Cont.)**

Área Curricular: <u>Diseño de Ingeniería</u>	Porcentaje de Cumplimiento			
	90-100%	75-89,99%	50-74,99%	menos de 50%
ADMINISTRACIÓN		89,20%		
ADMINISTRACIÓN FINANCIERA	90,00%			
AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERA		80,00%		
CIENCIAS DE LOS MATERIALES II		87,90%		
COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL	100,00%			
DISEÑO DE ELEM. DE MAQUINAS I	93,30%			
DISEÑO DE ELEM. DE MAQUINAS II	93,30%			
ESTADÍSTICA I	100,00%			
ESTADÍSTICA II	98,90%			
ESTUDIO DE TRABAJO	100,00%			
FORMACIÓN DE EMPRENDEDORES	94,30%			
GERENCIA DE PROYECTOS		89,50%		
GESTIÓN DE CALIDAD I	96,50%			
INGENIERÍA DE MANUFACTURA		85,30%		
INGENIERÍA ECONÓMICA	100,00%			
INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL		85,50%		
INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I	96,70%			
INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES II	92,70%			
MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	96,50%			
MAQUINAS HIDRÁULICAS		77,80%		
MERCADEO DE PRODUCTOS INDUSTRIALES		88,00%		
MET.DE INVEST. EN INGENIERÍA*	98,30%			
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*	92,30%			
PLANIFICACIÓN	92,60%			
PLANTA DE POTENCIA			73,30%	
PROCESOS Y EQUIPOS DE COMBUST		87,50%		
SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL	94,10%			
TEORÍA DE CONTROL		89,00%		

Fuente: base de datos resultante de la evaluación docente por parte de los estudiantes matriculados y administrada por la Vicerrectoría Académica.

\*El curso de Metodología de la Investigación en Ingeniería se modificó y pasó a llamarse Metodología de la Investigación para todas las carreras de la Facultad a partir del 2010.

### 3.1.2. Efectividad de la metodología enseñanza aprendizaje

Las metodologías de enseñanza-aprendizaje se detallan en los contenidos de los cursos que forman el plan de estudio, los cuales reposan en forma digital y escrita en la Facultad de Ingeniería Industrial. Además, cada docente, al iniciar el semestre elabora la programación

detallada del curso y especifica las metodologías a utilizar durante el semestre, que permitirán alcanzar los objetivos de aprendizaje establecidos.

La descripción de la metodología utilizada en los cursos y detalladas por los docentes en su programación semestral, muestra el uso de distintas metodologías de enseñanza-aprendizaje como son: clases magistrales, clases prácticas, trabajo en equipo, visitas técnicas, laboratorios, estudio y análisis de casos, exposición dialogada, lecturas dirigidas, debates y charlas e investigaciones individuales y de grupo entre otras.

En el 2009 la Universidad Tecnológica de Panamá ganó una beca a nivel internacional para participar en el Programa de Desarrollo de Profesores de 10,000 mujeres. Programa de desarrollo docente auspiciado por Goldman Sachs y LASPAU. En relación con este tema, en diciembre de 2009, un grupo de 20 docentes de la Facultad de Ingeniería Industrial participó en este programa, el cual incluyó un Seminario virtual llamado TALBOK (**Teaching and learning body of knowledge**) y una capacitación de una semana en Cambridge (**Massachusetts**) sobre metodologías modernas de enseñanza-aprendizaje para escuelas de negocios modernas. Esta capacitación ha contribuido a que los docentes desarrollen sus clases de manera programática y detallando las metodologías que han de utilizar en el aula de clases.

Adicionalmente, en el 2010 como parte del Programa de Desarrollo de Docentes, 50 profesores de la Universidad Tecnológica de Panamá, fueron capacitados en Metodologías Innovadoras de Enseñanza Aprendizaje a través del programa en línea TALBOK y así fortalecer las competencias pedagógicas. El objetivo de esta capacitación fue el de crear agentes multiplicadores en el tema de metodología de enseñanza aprendizaje. El detalle de las participaciones del programa se puede encontrar en los sitios Web: <http://sites.harvard.edu/icb/icb.do?keyword=k65358> y <http://www.utp.ac.pa/actualizacion-docente-con-harvard-university>.

Es importante señalar, que en el año 2010, se contó con dos seminarios dictados por expertos de la Universidad de Harvard, para mejorar los métodos de enseñanza aprendizaje, tanto de docentes como estudiantes de la UTP. Estos seminarios incluyeron a 300 participantes. La finalidad de este seminario fue presentar los resultados obtenidos en la aplicación de metodologías modernas en la enseñanza-aprendizaje (Equipos, pares de aprendizajes, casos de estudios, preguntas desafiantes, entre otras).

También, en el periodo de receso académico de 2011 y 2012, los docentes fueron capacitados sobre la elaboración del portafolio docente, el syllabus, metodologías modernas de enseñanza aprendizaje y en la enseñanza a través de “Desarrollo de habilidades docentes basado en competencias”. Estos portafolios son entregados al finalizar el curso a los Jefes de Departamentos como se indica en la pauta 3.1.1.

En base a los lineamientos de la acreditación institucional establecidos por CONEAUPA, la UTP estableció como norma, a partir del 2012, de carácter obligatorio el poseer cuarenta (40) horas mínimas en docencia superior. (Vicerrectoría Académica, Memorando VRA-M-042-2012). Esta directriz trae como garantía que todos los docentes sean actualizados e incluyan esas actualizaciones en el proceso de enseñanza aprendizaje.

<http://utp.ac.pa/documentos/2012/pdf/InformeFinaldeAutoevaluacionInstitucional.pdf>

Todas estas medidas, antes mencionadas y adoptadas por la facultad en las distintas capacitaciones, están siendo evaluadas cada semestre por medio de las encuestas realizadas a los estudiantes y las evaluaciones hechas por los Jefes de Departamento.

**Tabla 3-2 Metodología enseñanza aprendizaje por asignatura (Cont.)**

(Área Curricular) Asignaturas	Metodologías de enseñanza aprendizaje						
	Clases magistrales	Clases Prácticas	Trabajo en Equipo	Laboratorios	Visitas técnicas	Investigaciones	otros
<b>Primer Año</b>	<b>Verano</b>						
Pre-Cálculo	X	X	X				
Competencias Académicas y Profesional	X	X	X				
<b>Primer Año</b>	<b>I Semestre</b>						
Química General para Ingenieros	X	x	X	x	x		
Programación de Computadoras I	X						
Calculo I	X	x	X		x		
Idioma I (español)	X	x	X		x		
Dibujo Lineal y Geometría Descriptiva	X	x	X				
<b>Primer Año</b>	<b>II Semestre</b>						
Calculo II	X	x	x		x		
Calculo III	X	x	x		x		
Física I (Mecánica)	X			x			
Idioma II (Ingles)	X						
Sociología	X	x	x				x
<b>Segundo Año</b>	<b>I Semestre</b>						
Física II (Electricidad y Magnetismo)	x	x	x	x			
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	x	x	x		x		
Métodos Numéricos	x	x	x				
Estática	x	x	x				
Administración	x	x	x		x	x	
Sistemas Contables	x	x	x	x		x	

(Área Curricular) Asignaturas	Metodologías de enseñanza aprendizaje						
	Clases Magistrales	Clases prácticas	Trabajo en equipo	Laboratorios	Visitas técnicas	Investigaciones	otros
<b>Segundo Año</b>	<b>II Semestre</b>						
Tecnología Mecánica	X	x	x	x		x	
Matemáticas Superiores para Ingenieros	X	x	x		x		
Resistencia de Materiales I	X	x	x				
Sistemas Eléctricos	X			x			
Dinámica	X	x	x				
Formación de Emprendedores	X	x	x			x	
<b>Tercer Año</b>	<b>I Semestre</b>						
Estadística I	X	x	x				
Mecánica de Fluidos I	X	x	x	x			
Termodinámica I	X	x	x	x	x	x	
Diseño de Elemento de Máquinas I	X	x	x			x	
Ciencias de los Materiales I	X	x	x	x		x	
Dinámica Aplicada	X	x	x	x		x	
<b>Tercer Año</b>	<b>II Semestre</b>						
Estadística II	X	x	x				
Diseño de Elemento de Máquinas II	X	x	x	x		x	
Ciencias de los Materiales II	x	x	x	x		x	
Mecánica de Fluidos II	x	x	x	x			
Teoría de Control	x	x	x				
Termodinámica II	x	x	x	x	x	x	
<b>Cuarto Año</b>	<b>I Semestre</b>						
Seguridad e Higiene Ocupacional	x	x	x				
Estudio de Trabajo	x	x	x				
Investigación de Operaciones I	x	x	x				
Instrumentación y Control	x	x	x	x			
Ingeniería Económica	x	x	x	x			
Metodología de la Investigación	x	x	x			x	
Economía Aplicada	x	x	x				

(Área Curricular) Asignaturas	Metodologías de enseñanza aprendizaje						
	Clases magistrales	Clases prácticas	Trabajo en equipo	Laboratorios	Visitas técnicas	Investigaciones	otros
<b>Cuarto Año</b>	<b>II Semestre</b>						
Mantenimiento Industrial							
Comportamiento Organizacional	x	x	x			x	
Ingeniería Ambiental	x	x	x		x	x	
Mercadeo de Productos Industriales	x	x	x				
Investigación de Operaciones II	x	x	x				
Gestión de Calidad I	x	x	x		x		x
Transferencia de Calor	x	x	x	x			
<b>Quinto Año</b>	<b>I Semestre</b>						
Legislación Laboral y Comercial	x	x	x				
Máquinas Hidráulicas	x	x	x	x			
Administración Financiera	x	x	x			x	
Ingeniería de Manufactura	x	x	x		x		
Instalaciones Eléctricas Industriales	x	x	x	x			
Trabajo de graduación I							
<b>Quinto Año</b>	<b>II Semestre</b>						
Ética Profesional	x	x	x				
Aire Acondiciona y Refrigeración	x	x	x	x	x		
Planificación	x	x	x				
Planta de Potencia (Planta de Vapor)	x	x	x	x	x		
Gerencia de Proyectos	x	x	x				
Procesos y Equipos de Combustión	x	x	x	x			
Trabajo de Graduación II							

Como se observa en la tabla 3.1, los contenidos de cursos se cumplen en un 73% en el rango de 90% a 100%, sin embargo hay un 27% de los cursos en el rango de cumplimiento del 80% a 89.99%, nótese que la mayoría de los cursos en este rango están por arriba del 85% dentro de este mismo rango.

### **Diagnóstico del componente 3.1. Metodología de enseñanza aprendizaje**

#### **Fortalezas:**

- Se cuenta con contenidos de cursos único que incluyen todas las asignaturas de la especialidad y de servicio y además, cada profesor desarrolla la programación, detallada, semestral del curso.
- Los docentes han sido capacitados en la elaboración del portafolio docente y metodologías de aprendizaje.
- Los docentes utilizan diversas metodologías en el proceso de enseñanza- aprendizaje tales como: clases magistrales, clases prácticas, trabajo en equipo, tutorías, visitas técnicas, laboratorios, métodos de casos, instrucción por pares, preguntas retadoras, ejercicios cortos, entre otras.
- Los docentes han participado de diversas capacitaciones en metodologías de enseñanza universitaria.

#### **Debilidades:**

- Actualmente solo el 73% de los docentes cumple entre el 90-100% del contenido de las asignaturas.

#### **Acción de mejora:**

- Reforzar el Sistema de Seguimiento de los Contenidos de Cursos para que permita tomar decisiones oportunas y elevar a más de un 90% el total de asignatura en el rango de porcentaje de cumplimiento de los contenidos exigidos por ACAAI.

## **3.2. Estrategias educativas**

### **3.2.1. Modalidades y estrategias educativas**

El desarrollo del proceso educativo de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial ha sido innovado con la adopción de modalidades educativas; sobre todo, al tomarse en consideración las características y necesidades del estudiante en situación de su aprendizaje. En este aspecto, se ha incorporado la enseñanza virtual para el desarrollo de algunos cursos y el uso de la plataforma Moodle como herramienta de apoyo a cursos presenciales.

<http://web.unvi.utp.ac.pa/moodle/>

Las áreas curriculares y los cursos tienen definido las modalidades educativas, entre las cuales se puede mencionar la modalidad presencial y la modalidad virtual. Actualmente el Campus Virtual de la Universidad Tecnológica de Panamá ofrecen diversos cursos virtuales; Las Facultades, a través de las coordinaciones de carrera, ofertan los distintos cursos virtuales, de manera que el participante puede seleccionar una u otra modalidad para recibir las clases. Es importante mencionar que los cursos virtuales que se abran son únicamente para cada sede regional. Al abrir y ofertar cursos virtuales deberán solicitar previamente la autorización, a la facultad que corresponda, para la apertura de dichos cursos en dicha sede. Como se muestra en la tabla 3-3 se puede observar las materias que se realizan en la modalidad presencial, semi-presencial y virtual.” (Ver tabla 3-3). <http://web.unvi.utp.ac.pa/moodle/>

**Tabla 3-3 Estrategias educativas por asignatura**

(Área Curricular) Asignaturas	Modalidad			Estrategias Educativas						
	Modalidad presencial	semi-presencial	Modalidad virtual	Ensayos	Lluvia de ideas	Trabajo en equipo	Talleres	Diagramas	Cuadros/Sinópticos/comparativos	Mapas Cognitivos
<b>Primer Año</b>	<b>Verano</b>									
Pre-Cálculo	x					x	x			
Competencias Académicas y Profesional	x					x				
<b>Primer Año</b>	<b>I Semestre</b>									
Química General para Ingenieros	x					x	x			
Programación de Computadoras I										
Calculo I	x					x	x			
Idioma I (español)	x					x	x			
Dibujo Lineal y Geometría Descriptiva	x					x	x			
<b>Primer Año</b>	<b>II Semestre</b>									
Calculo II	x					x	x			
Calculo III	x					x	x			
Física I (Mecánica)	x									
Idioma II (Ingles)	x									
Sociología	x					x	x			
<b>Segundo Año</b>	<b>I Semestre</b>									
Física II (Electricidad y Magnetismo)	x					x	x			
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	x					x	x			
Métodos Numéricos	x		x			x	x			
Estática	x					x	x			
Administración	x					x	x			
Sistemas Contables	x		x			x	x			
<b>Segundo Año</b>	<b>II Semestre</b>									
Tecnología Mecánica	x					x	x			
Materiales Superior para Ingenieros	x					x	x			
Resistencia de Materiales I	x					x	x			
Sistemas Eléctricos	x									
Dinámica	x					x	x			
Formación de Emprendedores	x					x	x			

(Área Curricular) Asignaturas	Modalidad			Estrategias Educativas						
	presencial	semi-presencial	Modalidad presencial	Ensayos	Lluvia de ideas	Trabajo en equipo	Talleres	Diagramas	Cuadros/Sinópticos/comparativos	Mapas Cognitivos
<b>Tercer Año</b>	<b>I Semestre</b>									
Estadística I	x					x	x			
Mecánica de Fluidos I	x					x	x			
Termodinámica I	x		x			x	x			
Diseño de Elemento de Máquinas I	x					x	x			
Ciencias de los Materiales I	x					x	x			
Dinámica Aplicada	x					x	x			
<b>Tercer Año</b>	<b>II Semestre</b>									
Estadística II	x					x	x			
Diseño de Elemento de Máquinas II	x					x	x			
Ciencias de los Materiales II	x		x			x	x			
Mecánica de Fluidos II	x					x	x			
Teoría de Control	x					x	x			
Termodinámica II	x		x			x				
<b>Cuarto Año</b>	<b>I Semestre</b>									
Seguridad e Higiene Ocupacional	x					x	x			
Estudio de Trabajo	x					x	x			
Investigación de Operaciones I	x					x	x			
Instrumentación y Control	x					x	x			
Ingeniería Económica	x					x	x			
Metodología de la Investigación	x					x	x			
Economía Aplicada						x	x			
<b>Cuarto Año</b>	<b>II Semestre</b>									
Mantenimiento Industrial	x									
Comportamiento Organizacional	x					x	x			
Ingeniería Ambiental	x					x	x			
Mercadeo de Productos Industriales	x					x	x			
Investigación de Operaciones II	x					x	x			
Gestión de Calidad I	x					x	x			
Transferencia de Calor	x					x				
<b>Quinto Año</b>	<b>I Semestre</b>									
Legislación Laboral y Comercial	x					x	x			
Máquinas Hidráulicas	x					x	x			
Administración Financiera	x					x	x			

(Área Curricular) Asignaturas	Modalidad			Estrategias Educativas						
	Modalidad presencial	semi-presencial	Modalidad virtual	Ensayos	Lluvia de ideas	Trabajo en equipo	Talleres	Diagramas	Cuadros/Sinópticos/comparativos	Mapas Cognitivos
Ingeniería de Manufactura	x					x	x			
Instalaciones Eléctricas Industriales	x					x	x			
Trabajo de graduación I	x									
<b>Quinto Año</b>	<b>II Semestre</b>									
Ética Profesional	x					x	x			
Aire Acondicionado y Refrigeración	x					x	x			
Planificación	x					x	x			
Planta de Potencia	x					x	x			
Gerencia de Proyectos	x					x	x			
Procesos y Equipos de Combustión	x					x	x			
Trabajo de Graduación II	x									

### 3.2.2. Actividades de trabajo grupal

Los estudiantes a lo largo de su carrera realizan trabajos grupales en distintas asignaturas las cuales pueden desarrollar talleres, prácticas en clases y laboratorios. Cada profesor hace entrega de las guías de laboratorios o talleres al inicio o durante el semestre académico. Los mismos pueden ser desarrollados en el aula de clases o en el laboratorio.

A continuación se presenta un ejemplo de un contenido de Laboratorio de Transferencia de Calor (las demás guías de laboratorios y talleres están disponibles en las evidencias):

- 
- a. Objetivo general
    - Comprender y aplicar un *modelo quasiestacionario* para la transferencia de calor desde el interior de un recipiente a través de la pared.
  - b. Objetivos específicos
    1. Determinar el coeficiente de conductividad térmica del material de la pared.
    2. Determinar los valores de los coeficientes de transferencia de calor interno y externo.
    3. Determinar los límites de confianza de sus resultados.
  - c. Metas
    1. Identificar cómo se da el proceso de transferencia de calor; (Saber profesional)
    2. Medir las variables involucradas y manipularlas matemáticamente para la obtención de la conductividad térmica y los coeficientes de transferencia de calor; (saber-hacer profesional)
    3. Manipular matemáticamente la información para obtener o calcular el flujo de calor por conducción y convección(saber-hacer profesional);

4. Participar y compartir activamente en el proceso de ejecución de la experiencia y obtención de resultados para lograr las metas anteriores. (saber-ser profesional)

5. Contenidos principales

MÓDULO I: “Encontrar el modelo matemático de un fenómeno físico de transferencia de calor”.

1. Balance de energía;
2. Ecuaciones básicas de transferencia de calor: conducción, convección y radiación.
3. Concepto de energía generada y energía almacenada;
4. Pasos en la obtención de la ecuación diferencial que gobierna un problema de transferencia de calor; obtención de la ecuación;

6. Organización de los grupos de trabajo

Los estudiantes trabajarán en subgrupos de 3, y confeccionarán el borrador de la experiencia realizada. Los resultados de cada subgrupo se discuten al final con todos los grupos.

7. Metodología

Metodología

- Observación directa del fenómeno;
- Pruebas y Mediciones
- Discusión grupal de los resultados y la experiencia;
- Análisis cuantitativo de los resultados (generación de gráficos, tablas, etc);
- Análisis cualitativo de los resultados ;
- Investigación complementaria.

Procedimiento

El equipo se instala tal y como se muestra en la figura para medir las temperaturas requeridas. El recipiente se llena con agua caliente, se tapa y se registra el cambio de las temperaturas conforme transcurre el tiempo. La rapidez de la evolución de este proceso está asociada a los coeficientes de transferencia de calor y a la conductividad térmica de la pared del recipiente, con una estructura de resistencias en serie.

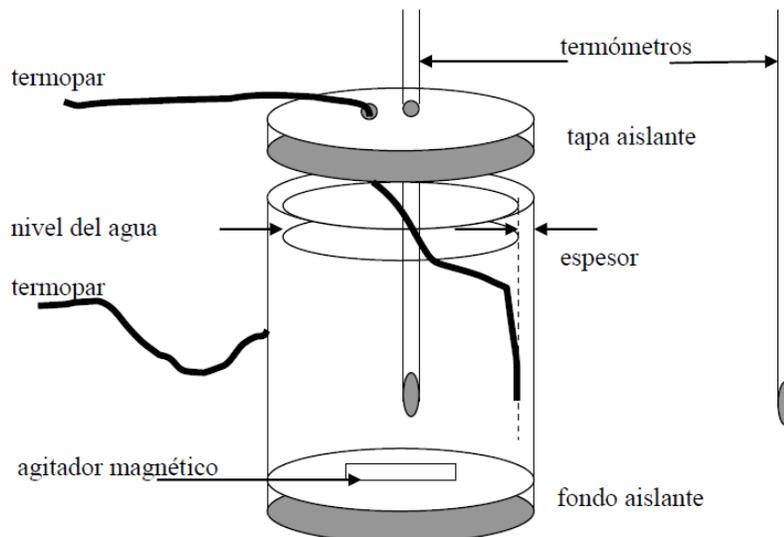


Figura 1. Celda para la determinación de conductividad térmica y coeficientes de transferencia de calor.

Se debe cuidar muy especialmente que los termopares que miden las temperaturas de las superficies interna y externa del recipiente, **se pongan en estrecho contacto** con dichas superficies. A esto ayudará sujetar dichos termopares a la superficie, cubriéndolos con trocitos de cinta adherible.

Resultados:

1. Haz gráficas de las temperaturas de los termopares vs. el tiempo.
2. Determina el flujo de calor como función del tiempo y represéntalo gráficamente.
3. Determina el coeficiente de conductividad térmica y los coeficientes de transferencia de calor interno y externo
4. Compara los valores anteriores con los que se reportan en varias referencias.
5. Determina el valor del coeficiente global de transferencia de calor  $U$ , basado en la superficie externa del recipiente.

Preguntas Relacionadas

1. ¿De qué depende el flujo de calor a través de la pared?
2. ¿Por qué es conveniente agitar el agua?
3. ¿Cómo puede verificarse si existen resistencias convectivas significativas?
4. ¿Por qué es conveniente colocar tapa y fondo aislantes?
5. ¿Los coeficientes de transferencia de calor que se pueden determinar en esta práctica son locales o promedio?
6. ¿Qué resultados obtendrías si solamente mides las temperaturas del agua y del aire, suponiendo que la única resistencia importante es la de la pared del recipiente?

8. Evaluación

- Asistencia;
- Participación y aporte individual y de grupo en el desarrollo del laboratorio;
- Entrega de Reporte según indicaciones.

9. Recursos

- El equipo es un recipiente cerrado, con tapa y fondo perfectamente aislados. Dos termopares y dos termómetros (o cuatro termopares), guantes térmicos y cronómetro.
- Espacio físico (Lab. De Transferencia de Calor de la FIM/UTP);
- Biblioteca e información en línea.

10. Bibliografía

- YUNUS A. CENGEL, 2007 , TRANSFERENCIA DE CALOR Y MASA, McGraw-Hill.

---

### 3.2.3. Uso de la tecnología de la información

La Universidad Tecnológica de Panamá ofrece anualmente cursos en su modalidad virtual, y otros programas para contribuir con la formación de los estudiantes. La Universidad ha puesto a disposición de docentes y estudiantes la plataforma virtual moodle (<http://web.unvi.utp.ac.pa/moodle/>), la cual permite a los mismos interactuar en los cursos virtuales en dicha plataforma; y a su vez, siendo esta plataforma un recurso de apoyo a los cursos presenciales. En esta plataforma los estudiantes pueden descargar documentos, enviar

tareas, realizar proyectos, ejercicios cortos, entre otras facilidades. Para lo antes descrito se cuenta con un manual de usuarios moodle docentes y estudiantes.

Como bien se mencionaba anteriormente, la plataforma moodle sirve a la UTP tanto para los cursos que tienen la modalidad virtual como a los de modalidad presencial. Entre los cursos presenciales que utilizan la plataforma moodle como un apoyo, tenemos:

**Tabla 3-2 A. Asignaturas Presenciales con apoyo Moodle**

<b>ASIGNATURA</b>	<b>PROFESOR</b>
<b>Administración Financiera</b>	Juan Moran
<b>Dinámica Aplicada</b>	Fernando Castillo
<b>Estadística I</b>	Teresa de Hine
<b>Estadística II</b>	Icenit Santamaría
<b>Estudio del Trabajo</b>	Dalys Guevara
	Sonia Sevilla
<b>Ética Profesional</b>	Libia Batista
<b>Gestión de la Calidad I</b>	Víctor Centella
<b>Ingeniería de Manufactura</b>	Vielka Melo de Duarte
<b>Instrumentación y Control</b>	Ignacio Chang
<b>Investigación de Operaciones II</b>	Izael Urieta
<b>Química General para Ingenieros</b>	José Falconett
<b>Seguridad e Higiene Ocupacional</b>	Vielka Melo de Duarte
<b>Sistemas Contables</b>	Vianette Virzi
<b>Transferencia de Calor</b>	Miguel Jované

Como otras opciones, en las asignaturas se opta por la utilización de herramientas que se encuentra a disposición en internet tales como Google Group, Yahoo Group, páginas web de profesores, entre otros.

También se ha instalado en la Facultad la red inalámbrica de internet para beneficio de todos los estudiantes y de la misma manera, la Facultad ha hecho inversiones en instalación y renovación de proyectores multimedia en las aulas de clases. Se ha instalado un tablero electrónico. También los estudiantes pueden tener acceso al sitio de matrícula en donde pueden hacer su registro, retiro o inclusión de asignaturas, consulta de su historial académico, consulta de horarios de clases y el resultado de sus calificaciones finales en cada periodo académico. También a los estudiantes, al momento de ingresar a la Universidad, se les genera una cuenta de correo electrónico. <https://correo.utp.ac.pa/>

Cabe señalar, que la Universidad, en adición, cuenta con facilidad para organizar videoconferencias y con un sistema de tv digital los cuales pueden verse en detalle en el siguiente sitio web: <http://www.utp.ac.pa/servicio-de-videoconferencia;>  
<http://tvdigital.utp.ac.pa/tvsite/>

También, los salones de la facultad están equipados con proyectores multimedia, proyectores de acetatos.

La Universidad cuenta con una página Web en la cual los estudiantes, profesores, administrativos y personal externo pueden tener acceso a los distintos servicios que ofrece la institución: Investigación, Transparencia, Docencia, Facultades y Sedes Regionales, Admisión, Acreditación, entre otros. <http://www.utp.ac.pa/>

Es importante mencionar que, la Universidad cuenta con un correo electrónico por medio del cual los estudiantes reciben información y pueden tener comunicación con sus profesores y autoridades de la universidad (<https://correo.utp.ac.pa/> ).

Además, existe un sistema de matrícula online que le permite al estudiante realizar su trámite de matrícula, trámite de retiro e inclusión, solicitud de cambio de notas, solicitud de créditos oficiales, realiza la encuesta semestral de evaluación docente. Cabe destacar que en el sistema de matrícula se establece un perfil a los docentes y el profesor, puede descargar las listas de estudiantes matriculados por cursos, verificación de marcación, cambios de notas y coloca las calificaciones finales de los estudiantes (<https://matricula.utp.ac.pa/acceso.aspx> ).

#### **3.2.4. Innovación educativa**

En algunos cursos se utilizan innovaciones de estrategias educativas tales como software computacional actualizado y el uso de la Internet, entre otros. Algunos profesores de la carrera utilizan la plataforma virtual (Moodle) para la presentación de los contenidos del curso. Ver sitio: <http://web.unvi.utp.ac.pa/moodle/>

En la Plataforma virtual de la Universidad Tecnológica se evidencian los cursos que utilizan la herramienta “Moodle” o cursos virtuales (ver 3.2.3). Además, en el Centro de Informática de la Facultad de Ingeniería Industrial, se cuenta con software tales como PeachTree, PASW, Flexsim, WinQSB, SAP, y simuladores de negocios LABSAG, entre otros. Se lleva un registro de los cursos y seminarios que hacen uso de herramientas de innovación educativa que se dictan en la Facultad. Para los cursos de investigación de operaciones se utilizan software avanzados tales como MPL, AMPL y GAMS.

Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CIDITIC) ofrece cursos de actualización sobre el uso de la Plataforma virtual y uso de software especializados. La Dirección de Planificación Universitaria ofrece periódicamente seminarios y Cursos de estrategias pedagógicas. Cabe señalar, que la Facultad en los periodos académicos de verano realiza jornadas de actualización docente, tanto para docentes de tiempo completos, como docentes de tiempo parcial sobre temas diversos entre los que podemos mencionar: Microsoft Project, Plataforma de Biblioteca Virtual, Simuladores LABSAG, entre otros.

Además, se cuenta con los servicios de la Biblioteca virtual, así como una lista de revistas electrónicas suscritas para la UTP a la cual se puede tener acceso desde cualquier computador, las cuales apoyan al sistema de información sobre innovación educativa. Se cuenta con la biblioteca virtual en la dirección: <http://biblioteca.utp.ac.pa/gbi/>. Este enlace permite tener acceso a las base de datos Ebrary, Safary, Elibro y Proquest; y enlaces con otras

bibliotecas como la Biblioteca del Congreso, Biblioteca Nacional, Biblioteca del Smithsonian, entre otras. Se motiva a docentes y estudiantes a utilizar otras bases de datos abiertas existentes tales como doaj.org, <http://www.intechopen.com/>; google academics, etc.

Se solicita a docente a utilizar las TIC`s en los diferentes cursos, tanto en herramienta de trabajo como herramienta de apoyo para facilitar la docencia. Por ejemplo, se utilizan herramientas como CamStudio ([camstudio.org](http://camstudio.org)) para elevar videos en la plataforma Youtube lo que permite a docentes subir clases, charlas o videos varios de complemento a sus clases. También algunos docentes utilizan algunas alternativas de presentación de multimedia (Prezi) en clases.

### **Diagnóstico del componente 3.2. Estrategias educativas**

#### **Fortalezas:**

- Se cuenta con un sistema de matrícula en línea y una base de datos de revistas electrónicas y bibliotecas virtuales.
- Existe disponibilidad de equipo tecnológico como apoyo a la labor docente, y para la implementación de nuevas estrategias educativas. Entre ellos están la
- Plataforma Moodle, las redes sociales, equipos multimedia, diferentes paquetes computacionales, equipo de videoconferencias, entre otros.
- Es usual que en algunos cursos de los últimos años se asignen proyectos de campo y giras académicas que permiten al estudiante familiarizarse con la
- realidad profesional de la Ingeniería Mecánica Industrial y aplicar los conocimientos recibidos para analizar las situaciones encontradas.
- Actualmente se brindan talleres y seminarios de actualización relacionados con la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial.

#### **Debilidades:**

- Limitadas herramientas de apoyo al proceso de enseñanzas y aprendizaje.

#### **Acción de mejora:**

- Realizar gestiones con el fin de hacer mejoras en las herramientas de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje.

### **3.3. Desarrollo del perfil de egreso**

#### **3.3.1. Desarrollo de competencias específicas**

A través de los cursos que ofrece la Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial, tales como Procesos de Fabricación, Estudio del Trabajo, Gestión de Calidad, Mercadeo, Ingeniería Económica y otros, los estudiantes participan en actividades que les permiten observar situaciones reales relacionadas con el ejercicio de la profesión.

Por otro lado, y debido a las características del programa y el perfil de egreso, el cual le otorga una doble idoneidad profesional, como Ingeniero Industrial e Ingeniero Mecánico, se incluyen asignaturas que desarrollan competencias en el diseño, trabajo en campo y habilidades mecánicas, tales como: Dibujo Lineal y Geométrico, Sistemas Eléctricos, Diseño de Elemento de Máquinas I y II, Máquinas Hidráulicas, Instalaciones Eléctricas, Aire Acondicionados, Planta de Potencia, Procesos de Equipos de Combustión, entre otras.

Por último, se incentiva a que los estudiantes escojan la investigación aplicada (Tesis) o la práctica profesional como opciones de egreso, lo que permite desarrollar competencias prácticas y de investigación. También es importante mencionar que, en la tabla 2-2 se muestra la relación de los contenidos de las asignaturas con los atributos del perfil de egreso, donde al menos el 80% de las asignaturas desarrollan algunos de los conocimientos, habilidades y/o destrezas específicas del perfil de egreso.

### **3.3.2. Actividades complementarias**

Se realizan actividades programáticas durante todo el año académico que consisten en giras técnicas, conferencias, charlas y seminarios y se celebra, desde hace 17 años, el Congreso de la Facultad de Ingeniería Industrial donde se presentan temas de actualidad; También, los estudiantes del programa participan de las actividades de la Semana de la Ingeniería Mecánica organizado por la Facultad de Ingeniería Mecánica. (Ver tabla 7-1)

Los profesores del curso de Gestión de Calidad organizan la Conferencia de Calidad; también, en el año 2012, los profesores del curso de metodología de investigación, organizaron la feria de poster de investigación; de la misma manera, se organiza la feria de Expo Ingenio Industrial.

Adicionalmente, los estudiantes participan en las actividades de la Semana de la Ingeniería Mecánica, organizado por la facultad del mismo nombre lo que complementa la formación en dicha especialidad. De igual manera, los estudiantes participan en la celebración del Día del Idioma Español organizado por los profesores que imparten dicha materia.

Cabe señalar que, por primera vez el 30 de abril y 1 de mayo de 2013 se realizó, en la UTP, la Primera Jornada Nacional de Seguridad, Salud, Higiene, Ambiente y Control de Emergencias Ocupacionales, la cual se extendió de manera gratuita para todos los profesores y estudiantes de nuestra Universidad. En esta Jornada se presentaron expositores de distintos países como: México, Costa Rica, Colombia, Venezuela, etc. El evento fue organizado por la International Emergency Response y la Facultad de Ingeniería Industrial auspiciado por Centro Especializado de Prevención de Accidentes, Consejo de Salud, Seguridad y Medio Ambiente de Panamá; y por Rocayol Safety & Industrial Center. [www.ieresponse.com](http://www.ieresponse.com)

Adicional, como se observa y se amplía en la pauta 2.1.6, en los Trabajos de Graduación I y II, le permiten al estudiante elegir entre varias alternativas como Trabajo teórico, Trabajo teórico práctico, entre otras.

**Tabla 3-4 Actividades Complementarias relacionadas con las asignaturas.**

Asignaturas	Actividades Extracurriculares					
	Congresos	Seminarios	Ferías	Exposiciones	Actos Culturales	otros
<b>Primer Año</b>	<b>Verano</b>					
Pre-Cálculo						
Competencias Académicas y Profesional						
<b>Primer Año</b>	<b>I Semestre</b>					
Química General para Ingenieros						
Programación de Computadoras I						
Calculo I						x
Idioma I (español)						x
Dibujo Lineal y Geometría Descriptiva						
<b>Primer Año</b>	<b>II Semestre</b>					
Calculo II						
Calculo III						
Física I (Mecánica)						
Idioma II (Ingles)						x
Sociología			x	x		
<b>Segundo Año</b>	<b>I Semestre</b>					
Física II (Electricidad y Magnetismo)						
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias						
Métodos Numéricos				x		
Estática						
Administración						
Sistemas Contables		x				
<b>Segundo Año</b>	<b>II Semestre</b>					
Tecnología Mecánica						
Matemáticas Superior para Ingenieros						
Resistencia de Materiales I						
Sistemas Eléctricos						
Dinámica						
Formación de Emprendedores			x	x		

Cont. Tabla 3.4 Asignaturas	Actividades Extracurriculares					
	Congresos	Seminarios	Ferías	Exposiciones	Actos Culturales	otros
<b>Tercer Año</b>	<b>I Semestre</b>					
Estadística I						
Mecánica de Fluidos I						
Termodinámica I						
Diseño de Elemento de Máquinas I						
Ciencias de los Materiales I						
Dinámica Aplicada						
<b>Tercer Año</b>	<b>II Semestre</b>					
Estadística II						
Diseño de Elemento de Máquinas II	x					
Ciencias de los Materiales II	x					
Mecánica de Fluidos II						
Teoría de Control						
Termodinámica II						
<b>Cuarto Año</b>	<b>I Semestre</b>					
Seguridad e Higiene Ocupacional	x	x				
Estudio de Trabajo				x		
Investigación de Operaciones I				x		
Instrumentación y Control						
Ingeniería Económica						
Metodología de la Investigación			x	x		
Economía Aplicada						x
<b>Cuarto Año</b>	<b>II Semestre</b>					
Mantenimiento Industrial	x					
Comportamiento Organizacional					x	
Ingeniería Ambiental	x					
Mercadeo de Productos Industriales			x		x	
Investigación de Operaciones II				x		
Gestión de Calidad I		x				x
Transferencia de Calor						
<b>Quinto Año</b>	<b>I Semestre</b>					
Legislación Laboral y Comercial						
Máquinas Hidráulicas						

Cont. Tabla 3.4 Asignaturas	Actividades Extracurriculares					
	Congresos	Seminarios	Ferías	Exposiciones	Actos Culturales	otros
Administración Financiera						
Ingeniería de Manufactura						x
Instalaciones Eléctricas Industriales						
Trabajo de graduación I						
<b>Quinto Año</b>	<b>II Semestre</b>					
Ética Profesional				x		
Aire Acondiciona y Refrigeración						
Planificación	x					
Planta de Potencia						
Gerencia de Proyectos						
Procesos y Equipos de Combustión						
Trabajo de Graduación II						

Los mecanismos de evaluación para la incidencia de las actividades antes mencionadas son aquellos que se exponen en los contenidos de las asignaturas, por medio de porcentajes ponderados, ya que tanto los seminarios como lo congresos, ferias y demás tienen relevancia, pues fungen como complementos de la información impartida en clase o como una alternativa adicional.

### 3.3.3. Práctica profesional

La práctica profesional es una de las modalidades que establece el Estatuto Universitario, como una opción de Trabajo de graduación, y comprende un periodo de seis (6) meses realizando un ejercicio profesional bajo la asesoría de personal idóneo en la empresa y el docente, que funge como asesor, el cual es seleccionado por el estudiante. Este docente hace visitas programadas a la empresa donde el estudiante realiza la Práctica Profesional.

El Estatuto Universitario de la UTP en la Sección G, Artículo 202 y en la Sección K, Artículos 223 al 230 establece que el trabajo de graduación es obligatorio para que un estudiante pueda obtener su título de graduado. <http://www.utp.ac.pa/documentos/2010/pdf/ESTATUTO2.pdf>. Podemos resaltar el de la Sección K lo que indica el Artículo 223, “Durante el último año lectivo los graduandos que aspiren a obtener el título de Licenciado se dedicarán, bajo la dirección de un profesor de la Facultad respectiva, previa autorización del Decano, a preparar un Trabajo de Graduación cuyo tema versará preferentemente sobre problemas nacionales relacionados con su carrera, y cuya aprobación será indispensable para recibir el título.”

Por otra parte, los estudiantes del programa aplican los conocimientos, habilidades y destrezas en la realización de proyectos finales en diversas empresas, por un periodo aproximado de 2

meses, como requisito de evaluación en los cursos de: Estudio del Trabajo, Gestión de Calidad, Procesos de Fabricación, Investigación de Operaciones, Maquinas Hidráulicas, Aire Acondicionado y Refrigeración, entre otros. El desarrollo de estos proyectos permite poner en práctica lo aprendido en el aula de clase.

La Facultad de Ingeniería Industrial logra vincular al estudiante con los sectores productivos, mediante la firma de convenios con instituciones gubernamentales y no gubernamentales, a través de los cuales el estudiante puede realizar prácticas profesionales y/o trabajo de tesis.

### **Diagnóstico del componente 3.3. Desarrollo del perfil de egreso**

#### **Fortalezas:**

- En los cursos se desarrollan actividades complementarias previamente establecidas por semestre que desarrollan el perfil de egreso.
- La práctica profesional es una opción viable para el estudiante que requiera de una experiencia previa para entrar en el campo laboral.
- Cada año se presentan las solicitudes por parte de las empresas que por años han ofrecido esta disposición para el estudiante.
- Cada año se incrementan el acercamiento empresa- universidad, lo que permite al estudiante tener mayores opciones para realizar prácticas profesionales o tesis.

#### **Debilidades:**

#### **Acción de mejora:**

### **3.4. Instrumentos de evaluación del desempeño académico**

#### **3.4.1. Evaluación del desempeño académico estudiantil**

En el Estatuto Universitario, Sección Ch, Artículo 265 a 268; Sección E, Artículos 181 al 187 y en la Sección F, Artículos 188 al 196 se establecen normas para aprobar y ser promovido en una asignatura, entre las cuales, están los siguientes artículos:

Sección Ch, Artículo 268 que dice: "Artículo 268. Si el total de ausencias llega al tercio de las horas de clases por semestre, el estudiante no podrá presentar examen semestral ni recibirá calificación y tendrá que repetir la asignatura. Por enfermedad, u otra causa grave podrá presentar excusa escrita ante el Decano quien la remitirá al profesor para que decida tomando en cuenta el motivo invocado y la calidad del estudiante. En los casos previstos por este artículo y el 267, el estudiante presentará su excusa dentro del término de ocho días después de regresar a clases."

En la Sección E, Artículo 183. “Los exámenes parciales se ajustarán a las siguientes normas:

- a) Podrán ser puestos por los profesores en sus horas de clases sin que excedan de cuatro por semestre;
- b) Podrán ser orales o escritos a discreción del profesor;
- c) El profesor no está obligado a anunciar estas pruebas, pero cuando lo hiciera recibirá en ellas "F" el estudiante que no se presente, salvo excusa aceptada por el profesor;
- ch) Los exámenes parciales no podrán tener en conjunto un valor mayor a un tercio de la nota final.”

Sección F resalta lo siguiente en el Artículo 189. “Las asignaturas serán aprobadas mediante exámenes o proyectos finales; y el profesor tomará en cuenta para la calificación los exámenes parciales, la asistencia, el trabajo en clase, de laboratorio si lo hubiere, y de investigación y desarrollar proyectos.”

Las normativas antes mencionadas, respaldan los métodos e instrumentos de evaluación del desempeño académico de los estudiantes, que corresponden a los objetivos y contenidos de los cursos y que a su vez son congruentes con el perfil de egreso. En los cursos se aplican pruebas rápidas, parciales, proyectos, pruebas finales y otros tipos de evaluaciones de acuerdo a las metodologías.

Los docentes toman en consideración la evaluación sugerida en los contenidos de los cursos y decide adecuar los ítems y hacer los ajustes al porcentaje de evaluación en los cursos. Entre los ítem que se evalúan están: asistencia a clases, prácticas, laboratorios, giras técnicas, organización de simposios, organización de charlas y conferencias, exámenes parciales, examen semestral, pruebas rápidas, proyectos finales, entre otros.

En los Departamentos Académicos semestralmente se realizan las coordinaciones de cursos. Algunos docentes coordinan las evaluaciones parciales y semestrales, y también se solicita el portafolio asignatura a los docentes de los cursos.

A su vez, los instrumentos antes descritos deben ser entregados por cada profesor junto con el portafolio de la asignatura al Jefe de Departamento terminado el periodo académico semestral.

De esta manera, el sistema de registro de la gestión del proceso de enseñanza aprendizaje descrito en la pauta 3.1.1. es utilizado para supervisar el diseño y aplicación de los instrumentos de evaluación. Semestralmente es emitido un informe donde se comprueba la efectividad y correspondencia de los instrumentos de evaluación aplicados a los estudiantes, con los objetivos y contenidos de los cursos respectivos.

**Diagnóstico del componente 3.4.  
Instrumentos de evaluación del desempeño académico**

**Fortalezas:**

- Las evaluaciones del desempeño académico están normadas en el Estatuto Universitario.
- Los contenidos presentan una evaluación sugerida para que el profesor tenga variedad de instrumentos de evaluación académica (asistencia a clases, prácticas, laboratorios, giras técnicas, organización de simposios, organización de charlas y conferencias, exámenes parciales, examen semestral, pruebas rápidas, proyectos finales).
- Se presenta y entrega el contenido del curso al estudiante al iniciar el semestre correspondiente e incluye la reglas y evaluaciones de cómo se evaluará dicho curso.

**Debilidades:**

**Acción de mejora:**

## CATEGORÍA: 4. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

### 4.1. Organización de la investigación y desarrollo tecnológico

#### 4.1.1. Estructura organizativa y agenda de investigación

- a. La Vicerrectoría de Investigación, Postgrado y Extensión (**VIPE**) es la instancia que organiza y dirige todos los tópicos relacionados con la investigación y extensión universitaria en la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP). En base a la estructura institucional, la Facultad de Ingeniería Industrial cumple con los lineamientos definidos por la VIPE a través del Vicedecanato de Investigación, Postgrado y Extensión y con una coordinación de Investigación, lo que permite a la dirección de la Facultad de Ingeniería Industrial y del programa de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial orientar y coordinar con la Dirección de Investigación de la VIPE “el diseño y ejecución de las investigaciones orientadas por el Consejo de Investigación, Postgrado y Extensión”, en concordancia con el acápite d del Artículo 39 de la Ley 17.

En adición, la Universidad Tecnológica de Panamá cuenta con diversos Centros de Investigación además de unidades adscritas a facultades que tienen entre sus funciones efectuar investigaciones que contribuyan al adelanto de las ciencias y de sus aplicaciones (Artículo 82, del Estatuto Universitario). Entre estos centros y unidades están (<http://www.utp.ac.pa/centros-de-investigacion>):

- Centro de Producción e Investigación Agroindustrial(CEPIA)
  - Centro de Investigación Eléctrica, Mecánica y de la Industria(CINEMI)
  - Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (CIHH)
  - Centro de Investigación de Tecnologías de Información y Comunicación (CIDITIC)
  - Centro Experimental de Ingeniería (CEI)
  - Red de Investigación en Salud Electrónica (REDISAE)
  - Centro de Innovación y Transferencia de Tecnología en Aguadulce, Coclé
  - Observatorio Astronómico de Panamá, en Penonomé, Coclé
  - Programa de Incorporación de Nuevas Tecnologías en Educación (PROINTEE) en Veraguas
- b. La Ley 17 del 9 de octubre de 1984 por la cual se organiza la Universidad Tecnológica de Panamá, establece la existencia del Consejo de Investigación, Postgrado y Extensión (CIPE) como máximo órgano de gobierno que rige los aspectos de investigación y desarrollo de la UTP. Esta ley, también establece la existencia de la Vicerrectoría de Investigación Postgrado y Extensión.  
[http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/compendio\\_leyes\\_organicas\\_utp\\_0.pdf](http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/compendio_leyes_organicas_utp_0.pdf)
- c. La UTP cuenta con un Organigrama en el cual están inmersas cada una de las Facultades que posee la universidad; las facultades se deben a la Universidad.
- d. La VIPE publica los resultados de las investigaciones en la página web de la UTP <http://utp.ac.pa/introduccion-investigacion> y también la Facultad publica sus líneas y

áreas de investigación en su página web <http://fii.utp.ac.pa/lineas-y-areas-de-investigacion> y en <http://fii.utp.ac.pa/investigadores-y-trabajos-realizados>

Por la facultad de Industrial las líneas y áreas de investigación son las siguientes:

#### **Logística y Cadena de Suministro**

- Optimización de la Cadena de Suministro
- Logística Humanitaria
- Almacenamiento y Distribución
- Optimización de Operaciones portuarias
- Inventarios

#### **Teoría de las Decisiones**

- Investigación de Operaciones
- Modelos cuantitativos
- Optimización
- Simulación
- Procesos

Estocásticos

#### **Gestión de la Calidad**

- Calidad y confiabilidad
- Minería de datos
- Análisis Multivariado
- Normalización

#### **Seguridad, Higiene y Ergonomía**

- Diseño de Puestos de Trabajo
- Prevención y Mitigación de riesgos en los puestos de trabajo
- Protección Ambiental

#### **Agronegocios**

- Diseño de cadena de Suministro
- Análisis de Demanda
- Cadena de Frío
- Nuevas Tecnologías de Manufactura
- Formas de Comercialización

#### **Educación y Formación Profesional**

Por la Facultad de Mecánica se encuentran las siguientes:

- Energía Renovable
- Eficacia Energética
- Tecnología de Control de contaminación ambiental
- Tecnología naval
- Combustibles alternos
- Modelado de Impactos ambientales
- Administración energética
- Diseño, confiabilidad y fallas de sistemas mecánicos
- Edificaciones Sostenibles

- Refrigeración Industrial (Cadena de Frío)
- Proceso de Manufactura
- Diseño, simulación y control de sistemas mecatrónicos
- Tecnologías de nuevos materiales
- Tecnología de la Información y Comunicación
- Tecnología de las Soldadura
- Automatización Industrial (CAD/CAM)
- Tecnología de los materiales metalúrgicos
- Tecnología de la conversión y Almacenaje energético
- Ingeniería de Procesos
- Tecnología de Materiales No-Metálicos
- Tecnología Aeroespacial

La Facultad de Ingeniería Industrial acciona la labor de investigación a través del Vice-Decanato de Investigación, Postgrado y Extensión que por medio de la Coordinación de Investigación brinda apoyo y asesoría a estudiantes, docentes e investigadores en la formulación y realización de proyectos de investigación, impulsa la participación de estudiantes, docentes e investigadores en actividades de investigación con impacto en el sector productivo y la sociedad en general y promueve y coordina la realización de talleres, seminarios y otros eventos sobre temas prioritarios de investigación, entre otras actividades importantes.

La Facultad de Ingeniería Industrial ha aprobado las líneas de investigación prioritarias de esta facultad, las cuales están definidas y aparecen en nuestro sitio web <http://www.fii.utp.ac.pa/lineas-y-areas-de-investigacion>. La Universidad Tecnológica de Panamá ya tiene definidas y aprobadas sus líneas de investigación, las cuales responden a los lineamientos del Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de nuestro país. De igual manera la Facultad de Ingeniería Industrial también ya definió sus líneas de investigación y en ellas participaron activamente nuestros profesores e investigadores, la Ing. Elizabeth Salgado Cornelio Garcés y los doctores Humberto Álvarez, Zoila de Castillo y Rita de Takakuwa. <http://fii.utp.ac.pa/lineas-y-areas-de-investigacion>

**Tabla 4-1 Organización de la investigación del programa**

Área de Investigación	Línea de Investigación	Proyecto de Investigación	Objetivo	Fecha	Tipo de Investigación	Nivel de Investigación
Análisis Multivariado	Gestión de Calidad	Análisis cuantitativo del impacto que ejerce la gestión del conocimiento en la calidad de operaciones logísticas en Panamá	Desarrollar un modelo multivariable para medir el impacto que tiene la variable gestión del conocimiento en la calidad de operaciones logísticas	2013	Analítica	
Calidad y confiabilidad	Gestión de Calidad	Mejoramiento continuo de los procesos de la Secretaría General a través de las siete herramientas de calidad	Lograr el mejoramiento continuo a nivel institucional, mediante el desarrollo de un sistema de control de procesos en la Secretaría General	2010-2011	Aplicada	100% completada
Energía	Energía	Impacto de la arborización urbana en el consumo energético de las edificaciones	Evaluar el impacto en ahorro energético de la arborización sobre edificaciones mediante el modelado computacional de transferencia de calor y masa.	2011		
Innovación	Logística y Cadenas de Suministros	Innovation and Business development in logistic sector in Panama	Construir un modelo que pueda mostrar las actividades que promueven la innovación logística	2013	Exploratoria	50%
Modelado y simulación	Logística	Social Network analysis for humanitarian logistics operations in Latin America	Hacer un análisis de redes sociales sobre los procesos de comunicación y coordinación entre agencias de gestión de desastres y logística humanitaria	2013	De campo	15% de avance
Modelado y Simulación	Teoría de Decisión	"Desigualdad y capital social en la juventud panameña: análisis y modelado",	Proyecto aprobado por SENACYT. Busca comprender patrones de comunicación entre jóvenes y relacionarlos con patrones de liderazgo.	2013	De Campo	10% de avance
Optimización	Teoría de Decisión	A Holistic, Interactive and Persuasive Model to Facilitate Self Care of Patients with Diabetes	Resultado de la tesis doctoral de Miguel Vargas	2010-2011	Aplicada	Terminada

Área de Investigación	Línea de Investigación	Proyecto de Investigación	Objetivo	Fecha	Tipo de Investigación	Nivel de Investigación
Optimización	Logística	Diseño de una plataforma logística a través de la optimización de redes de distribución para el sector agrícola	Desarrollar un modelo optimizado de una plataforma logística para la red de distribución de un producto agrícola	2012-2013	Aplicada	30% de avance
Optimización de la Cadena de Suministros	Logística y Cadenas de Suministros	Modelación y optimización de una Cadena de Suministros del Sector Agroindustrial utilizando una Metodología de Referencias Operacionales				
Procesos	Gestión de Calidad	Análisis y estructuración de los procedimientos académicos y administrativos de la facultad de ingeniería eléctrica de la Universidad Tecnológica de Panamá	Desarrollar un estudio analítico de los procesos administrativos y académicos que lleva a cabo la Facultad de Ingeniería Eléctrica para la estandarización, mediante la creación de manuales y diagramas de procesos.	2012-2013	De campo	85% de avance
Procesos	Gestión de Calidad	Sistematización de los Procesos Operativos y Administrativos CINEMI de la Universidad Tecnológica de Panamá bajo las Normas ISO 9001: 2008.	Desarrollar los diversos manuales que establecerán el Sistema de Gestión del CINEMI; creando así, una estructura documental de los procesos y/o procedimientos administrativos y técnicos adecuados para sus funciones.	2012-2013	De campo	85% de avance
Procesos	Gestión de Calidad	Estandarización de los procesos en un conjunto de laboratorios de análisis fitosanitarios: el caso de los laboratorios de la Coordinación de Servicios Técnicos de Detección y Diagnóstico del Ministerio de Desarrollo Agropecuario	Elaborar y actualizar la documentación respectiva al numeral 5.5 de la norma técnica COPANIT ISO –IEC 17025:2005, relacionada con los requisitos técnicos, para el mantenimiento y calibración de equipos en el laboratorio de pruebas y ensayos la Coordinación de Servicios Técnicos de Detección y Diagnóstico del Ministerio de Desarrollo Agropecuario	2013-2014	De campo	En proceso de aprobación
Simulación y Optimización de proceso	Logística y Cadenas de Suministros	Aplicación de un modelo de simulación enfocado en el flujo de pasajeros en un Hub aéreo Latinoamericano	Optimizar los procesos de embarque y desembarque en el aeropuerto	2013	Aplicada	50%

La Agenda de Investigación es Institucional y es coordinada por la Dirección de Investigación de la Universidad Tecnológica de Panamá, y cada Unidad Académica debe presentar los informes correspondientes de acuerdo a como se soliciten. La agenda de investigación de la Facultad se define en función de las líneas y áreas de investigación de la Universidad y las definidas por la Facultad. La Dirección de Investigación adscrita a la VIPE se encarga de revisar periódicamente el avance y mantener la base de datos de los proyectos de investigación de la Institución. La Coordinación de Investigación de la Facultad sirve de enlace con la Dirección de Investigación y a su vez también mantiene una base de datos de los proyectos ejecutados por los docentes/investigadores, incluyendo entre otros datos relevantes la fuente de financiamiento del proyecto.

Adicionalmente, la Dirección de Investigación, de la VIPE, mantiene una base de datos de posibles fuentes de financiamiento nacional e internacional. A partir del 2010, se han mantenido reuniones con profesores de la sede y profesores y estudiantes de Centros Regionales para revisar dicha agenda. También es importante mencionar que la Decana de la Facultad de Ingeniería Industrial participa activamente de los Consejos de Investigación así como también representantes docentes ante dicho órgano de gobierno universitario.

La VIPE presenta anualmente su presupuesto de funcionamiento, el cual incluye diferentes proyectos para gestionar los recursos requeridos para ejecutar sus planes operativos anuales. En el anteproyecto de presupuesto se desglosan las fuentes de financiamiento para los diferentes Centros de Investigación, actividades de Postgrados y otros.

Todo proyecto de investigación es financiado, ya sea por un organismo internacional o bien nacional, y para la adjudicación de los fondos es necesario que cada proyecto haya establecido sus planes y programas de trabajo.

Parte del presupuesto anual de la universidad es asignado a cada programa académico, en nuestro caso, el Programa de Ingeniería Mecánica Industrial. Estos fondos son en concepto de remuneración para los profesores que dirigen los proyectos de investigación, como por ejemplo los trabajos de graduación de los estudiantes de pregrado y maestría; así como fondos para los profesores tutores dentro del programa de doctorado en Ingeniería de Proyecto con la Universidad de León, España. Los estudiantes de pregrado, maestría y doctorado pueden hacer uso de las instalaciones de los laboratorios de informática y centros de investigación para el desarrollo de las investigaciones. Parte del financiamiento también incluye el apoyo en la adquisición de bibliografía para bases de datos bibliográficas indexadas.

La Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), orienta gran parte de sus esfuerzos al desarrollo de investigaciones científicas, las cuales representan un potencial para responder a las necesidades de la sociedad panameña.

La Vicerrectoría de Investigación, Postgrado y Extensión tiene la importante tarea de impulsar la investigación con el permanente apoyo de las Facultades y Centros de Investigación, que hoy se constituyen en pilares de la investigación en nuestro país. Los

Centros de Investigación son puntales de la investigación en la UTP marcando hitos, señalando derroteros y sirviendo a la comunidad a través de sus múltiples servicios:

- **Centro Experimental de Ingeniería (CEI):** Con el transcurso de los años y con el permanente crecimiento de la industria de la construcción, el CEI ocupa una posición fundamental en el desarrollo de la ingeniería en Panamá; sus actividades se concentran en las áreas de patología y durabilidad de estructuras, comportamiento estructural, mecánica de materiales, mecánica de suelos y asfaltos, química ambiental e industrial y metrología.
- **Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (CIHH):** Está enfocado a la investigación y estudio básico referente a las ciencias del agua y del ambiente, incluyendo estudios de cuencas, recursos naturales y ambiente.
- **Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales (CEPIA):** Constituye un centro nacional de generación, validación y transferencia de tecnología agroindustrial. Desde su creación no ha cesado en el apoyo, a través de la investigación y la transferencia de tecnología, a los micro, pequeños y medianos productores y empresarios.
- **Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CIDITIC):** Tiene la misión de generar y transferir conocimiento innovador generando investigaciones de alto nivel a la comunidad nacional e internacional a través de publicaciones científicas, programas de postgrado y mecanismos de extensión que permiten coadyuvar en el desarrollo del país y la comunidad internacional.
- **Centro de Investigación e Innovación Eléctrica, Mecánica y de la Industria (CINEMI):** Es un centro que tiene el propósito de generar un espacio de interacción, de impulso e investigación para la Facultad de Ingeniería Eléctrica, Mecánica e Industrial. El CINEMI cuenta con la Unidad de Ahorro Energético (UAE), el Departamento de I+D+i y el Departamento de Producción de Servicios. Adicionalmente, cuenta con tres unidades desconcentradas: el Centro de Capacitación en Energías Renovables (CECER), el Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica (CITT) y el Observatorio Astronómico de Panamá.

**El Programa Institucional para el Fortalecimiento de la Investigación: Programa UTP-INVESTIGA** tiene como Objetivo Promover y fortalecer la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en la Universidad Tecnológica de Panamá.

**La Duración de los proyectos de investigación** adjudicados podrá tener una duración de un (1) año y hasta un (1) año adicional prorrogable con base en la justificación presentada y según el tipo de convocatoria.

**Los montos para los proyectos de investigación:** Para las primeras tres categorías de la convocatoria se tienen contemplados hasta 20 mil balboas (B/.20,000.00) por la totalidad del proyecto o hasta 10 mil balboas (B/.10,000.00) para la cuarta. El financiamiento solicitado podrá ser hasta el 100% del costo total del proyecto según las necesidades del mismo. Los proponentes deben asegurarse que los fondos de su propuesta se distribuyan de manera apropiada entre los rubros definidos por la convocatoria cuyo desglose de partidas aparecerá como documento adjunto en cada una de ellas.

Para más información sobre el Programa UTP-INVESTIGA:

**[http://www.utp.ac.pa/documentos/2012/pdf/00\\_ProgramaFortalecimientoInvV03.pdf](http://www.utp.ac.pa/documentos/2012/pdf/00_ProgramaFortalecimientoInvV03.pdf)**

Lineamientos de UTP-INVESTIGA:

**[http://www.utp.ac.pa/documentos/2012/pdf/Lineamientos\\_utp\\_investiga.pdf](http://www.utp.ac.pa/documentos/2012/pdf/Lineamientos_utp_investiga.pdf)**

Procesos y Protocolos de UTP-INVESTIGA:

**[http://www.utp.ac.pa/documentos/2013/pdf/UTP\\_Investiga\\_Procesos\\_y\\_Protocolo\\_v1.0\\_1.pdf](http://www.utp.ac.pa/documentos/2013/pdf/UTP_Investiga_Procesos_y_Protocolo_v1.0_1.pdf)**

Convocatoria 2012 (Cerrada): **<http://www.utp.ac.pa/programa-institucional-para-el-fortalecimiento-de-la-investigacion-programa-utp-investiga-2012>**

Convocatoria 2013 (Vigente): **<http://www.utp.ac.pa/programa-institucional-para-el-fortalecimiento-de-la-investigacion-programa-utp-investiga-2013>**

**Tabla 4-2 Organización de la Agenda de Investigación del Programa**

Nombre del proyecto	Objetivos	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Resultados esperados u obtenidos
A Holistic, Interactive and Persuasive Model to Facilitate Self Care of Patients with Diabetes	Resultado de la tesis doctoral de Miguel Vargas	2010-2011		Publicación y participación en conferencia
Análisis cuantitativo del impacto que ejerce la gestión del conocimiento en la calidad de operaciones logísticas en Panamá	Desarrollar un modelo multivariable para medir el impacto que tiene la variable gestión del conocimiento en la calidad de operaciones logísticas	2013		Contar con un modelo que permita determinar niveles de calidad en operaciones logísticas en función del manejo de la variable gestión del conocimiento
Análisis y estructuración de los procedimientos académicos y administrativos de la facultad de ingeniería eléctrica de la Universidad Tecnológica de Panamá	Desarrollar un estudio analítico de los procesos administrativos y académicos que lleva a cabo la Facultad de Ingeniería Eléctrica para la estandarización, mediante la creación de manuales y diagramas de procesos.	2012-2013		Práctica profesional terminada y sustentada, serie de manuales
Desigualdad y capital social en la juventud panameña: análisis y modelado	Proyecto aprobado por SENACYT. Busca comprender patrones de comunicación entre jóvenes y relacionarlos con patrones de liderazgo.	2013		Modelo de ARS, publicación y conferencia
Diseño de una plataforma logística a través de la optimización de redes de distribución para el sector agrícola	Desarrollar un modelo optimizado de una plataforma logística para la red de distribución de un producto agrícola	2012-2013		Modelo de optimización, tesis de grado, publicación y conferencia

Nombre del proyecto	Objetivos	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Resultados esperados u obtenidos
Estandarización de los procesos en un conjunto de laboratorios de análisis fitosanitarios: el caso de los laboratorios de la Coordinación de Servicios Técnicos de Detección y Diagnóstico del Ministerio de Desarrollo Agropecuario.	Elaborar y actualizar la documentación respectiva al numeral 5.5 de la norma técnica COPANIT ISO –IEC 17025:2005, relacionada con los requisitos técnicos, para el mantenimiento y calibración de equipos en el laboratorio de pruebas y ensayos la Coordinación de Servicios Técnicos de Detección y Diagnóstico del Ministerio de Desarrollo Agropecuario.	2013-2014		Tesis de Grado terminada y sustentada, serie de manuales.
Impacto de la arborización urbana en el consumo energético de las edificaciones	Evaluar el impacto en ahorro energético de la arborización sobre edificaciones mediante el modelado computacional de transferencia de calor y masa.	01/03/2011		Mostrar que es posible lograr un ahorro energético significativo en Panamá debido a la utilización de árboles mostrando que cantidad de ahorro es producto de la evapotranspiración y cual corresponde al bloqueo solar.
Innovation and Business development in logistic sector in Panama	Construir un modelo que pueda mostrar las actividades que promueven la innovación logística	2013		Se han identificado los impulsores de innovación en las empresas panameñas
Mejoramiento continuo de los procesos de la Secretaría General a través de las siete herramientas de calidad	Lograr el mejoramiento continuo a nivel institucional, mediante el desarrollo de un sistema de control de procesos en la Secretaría General	2010-2011		Se implementaron herramientas de control de calidad, específicamente, flujogramas de procesos, hojas de verificación e histogramas para análisis y control
Modelación y optimización de una Cadena de Suministros del Sector Agroindustrial utilizando una Metodología de Referencias Operacionales.		2013		

Nombre del proyecto	Objetivos	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Resultados esperados u obtenidos
Sistematización de los Procesos Operativos y Administrativos CINEMI de la Universidad Tecnológica de Panamá bajo las Normas ISO 9001: 2008.	Desarrollar los diversos manuales que establecerán el Sistema de Gestión del CINEMI; creando así, una estructura documental de los procesos y/o procedimientos administrativos y técnicos adecuados para sus funciones.	2012-2013		Práctica profesional terminada y sustentada, serie de manuales
Social Network analysis for humanitarian logistics operations in Latin America	Hacer un análisis de redes sociales sobre los procesos de comunicación y coordinación entre agencias de gestión de desastres y logística humanitaria	2013		Estudio de comportamiento del flujo de información. Artículo publicado y conferencia con IIE.

#### 4.1.2. Participación de docentes y estudiantes del programa

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

Nombre	Docente /Estudiante	Nombre del proyecto	Tipo de proyecto	Fecha de inicio y finalización de la participación	Nombre(s) de Colaborador(es)	Nombre de Estudiante(s) que participa(n)
Dr. Humberto Álvarez	Docente Tiempo completo	Modelo de simulación para toma de decisiones utilizando dinámica de sistemas. Primera etapa: Desarrollo del caso de expansión del Canal de Panamá. Código UTP: UC2003905		2006		
Dr. Humberto Álvarez	Docente Tiempo completo	Usando Tecnologías de Información y Comunicación (Tic) para mejorar el ingreso y la productividad en el Sector Informal Urbano de la Economía: Un Estudio de Caso en la Ciudad de Panamá. - Código 104121-001. UTP: IC4007207		2008		
Dr. Humberto Álvarez	Docente Tiempo completo	Social Network analysis for humanitarian logistics operations in Latin America	De campo	2013	Humberto Álvarez (UTP-FII) Marco Serrato (ITESM)	Buscando un estudiante que apoye en el levantado de datos. Además, sería también una tesis de maestría en Logística
Dr. Humberto Álvarez	Docente Tiempo completo	Desigualdad y capital social en la juventud panameña: análisis y modelado	De Campo	2013	Rita Arauz. Esmeralda Hernandez Jesús Ríos Sergio Serrano	Estudiante: Francisco Marín Lic. Ing. Mecánica Industrial

Nombre	Docente /Estudiante	Nombre del proyecto	Tipo de proyecto	Fecha de inicio y finalización de la participación	Nombre(s) de Colaborador(es)	Nombre de Estudiante(s) que participa(n)
Dr. Humberto Álvarez	Docente Tiempo completo	Diseño de una plataforma logística a través de la optimización de redes de distribución para el sector agrícola	Aplicada	2012-2013	Andrés Orozco. Guimara Tuñón. Carlos García	Estudiante Jennifer Tang.
Dr. Humberto Álvarez	Docente Tiempo completo	Análisis y estructuración de los procedimientos académicos y administrativos de la facultad de ingeniería eléctrica de la Universidad Tecnológica de Panamá	De campo	2012-2013	Cecibel Castrellón. Cecibel Torres	Estudiante Jessie González Bonilla. Lic. Ing. Mecánica Industrial
Dr. Humberto Álvarez	Docente Tiempo completo	Sistematización de los Procesos Operativos y Administrativos CINEMI de la Universidad Tecnológica de Panamá bajo las Normas ISO 9001: 2008.	De campo	2012-2013	Cecibel Castrellón Cecibel Torres	Estudiante José Gutiérrez Luis Vargas Lic. Ing. Mecánica Industrial
Dr. Humberto Álvarez	Docente Tiempo completo	Estandarización de los procesos en un conjunto de laboratorios de análisis fitosanitarios: el caso de los laboratorios de la Coordinación de Servicios Técnicos de Detección y Diagnóstico del Ministerio de Desarrollo Agropecuario	De campo	2013-2014	José Ortega (MIDA) Cecibel Torres	Estudiante Siria Miranda Lic. Ing. Mecánica Industrial
Dra. Delva Batista	Docente Tiempo completo	Estudio de seguimiento de egresados y graduandos de cuatro (4) programas de maestrías ofrecidos en las universidades oficiales de la República de Panamá. Código UTP: GC7009408		2008		

Nombre	Docente /Estudiante	Nombre del proyecto	Tipo de proyecto	Fecha de inicio y finalización de la participación	Nombre(s) de Colaborador(es)	Nombre de Estudiante(s) que participa(n)
Dra. Delva Batista	Docente Tiempo completo	Realizar una investigación preliminar, empírica, sobre los servicios de atención al público que se ofrecen a través de medios virtuales en las instituciones públicas panameñas, con miras a determinar el conocimiento, el grado, calidad y tipos de servicios atendidos.		2010		
Dra. Rita de Takakuwa	Docente Tiempo parcial en el 2008-2009	Usando Tecnologías de Información y Comunicación (Tic) para mejorar el ingreso y la productividad en el Sector Informal Urbano de la Economía: Un Estudio de Caso en la Ciudad de Panamá - Código 104121-001. UTP: IC4007207		2008-2009		
Dra. Rita de Takakuwa	Docente Tiempo completo	Mejoramiento continuo de los procesos de la Secretaría General a través de las siete herramientas de calidad UTP		2010-2011		
Dra. Rita de Takakuwa	Docente Tiempo completo	Mejoramiento continuo de los procesos de la Secretaría General a través de las siete herramientas de calidad	Aplicada	2010-2011	María del Pilar Pinilla	

Nombre	Docente /Estudiante	Nombre del proyecto	Tipo de proyecto	Fecha de inicio y finalización de la participación	Nombre(s) de Colaborador(es)	Nombre de Estudiante(s) que participa(n)
Dra. Rita de Takakuwa	Docente Tiempo completo	Análisis cuantitativo del impacto que ejerce la gestión del conocimiento en la calidad de operaciones logísticas en Panamá	Analítica	2013		
Dra. Zoila de Castillo, Melissa Robles	Docente Tiempo completo	Innovation and Business development in logistic sector in Panama	Exploratoria	2013	Bernd Noche	Estudiante Michelle Amores Lic. En Ingeniería Industrial
Dra. Zoila de Yadira Castillo	Docente Tiempo completo	Evaluación del aprendizaje de los estudiantes de 15 años en las áreas de lectura, matemáticas y ciencias (UTP – MEDUCA)		2007-2010		
Dra. Zoila de Yadira Castillo	Docente Tiempo completo	Incertidumbre en la programación de operaciones en Sistemas de transporte marítimo (Uncertainty of scheduling operations in Maritime Transportation Systems) (UTP – ACP – IOWA STATE)		2009-2011		
Dra. Zoila de Yadira Castillo	Docente Tiempo completo	Aplicar minería de datos para estudiar patrones de los horarios más frecuentes en una Base de Datos de dos años de tránsito por el Canal de Panamá. UTP – ACP – IOWA STATE		2010		
Dra. Zoila de Yadira Castillo	Docente Tiempo completo	Aplicación de un modelo de simulación enfocado en el flujo de pasajeros en un Hub aéreo Latinoamericano	Aplicada	2013	Fabio Salvatierra del Tocumen SA	Estudiante Marie Ann Cedeño, Estudiante Arielys Suira Lic. En Ingeniería Industrial

Nombre	Docente /Estudiante	Nombre del proyecto	Tipo de proyecto	Fecha de inicio y finalización de la participación	Nombre(s) de Colaborador(es)	Nombre de Estudiante(s) que participa(n)
Jazael Espinosa (Estudiante Egresado de Lic. En Ing. Mecánica Industrial y miembro del Sistema Nacional de Investigación)	Estudiante	Impacto de la arborización urbana en el consumo energético de las edificaciones		2011	Ing. Tomas Bazan Phd.	
Lic. Práxedes Torres	Docente Tiempo completo	Modelación y optimización de una Cadena de Suministros del Sector Agroindustrial utilizando una Metodología de Referencias Operacionales			Zoila Castillo; Maritza Cedeño	Elicheva López. Estudiante de Lic. En Logística.
Miguel Vargas	Docente Tiempo completo	A Holistic, Interactive and Persuasive Model to Facilitate Self Care of Patients with Diabetes	Aplicada	2010-2011	Humberto Álvarez. Armando Jipsion	

También la Universidad posee listado de las investigaciones que se tienen a nivel Institucional, a saber: [http://registronline.vipe.utp.ac.pa/x\\_plantilla\\_investigaciones.php](http://registronline.vipe.utp.ac.pa/x_plantilla_investigaciones.php).

### 4.1.3. Promoción y divulgación

Las líneas de investigación, como los avances o resultados de las investigaciones que se realizan en la facultad se divulgan a través de:

- La página web de la Facultad de Ingeniería Industrial: <http://www.fii.utp.ac.pa/>
- La revistas I + D (<http://www.utp.ac.pa/publicaciones-digitales-de-la-revista-i-d> )
- Se ha dictado conferencias a nivel internacional y se ha hecho publicaciones.
  - Proceedings of the Annual Logistics Research Network Conference 2007, University of Hull, 5th-7th September 2007. (Dra. Zoila de Castillo)
  - 8º Congreso Latinoamericano y 8º Encuentro Colombiano de Dinámica de Sistemas: <http://convena.upb.edu.co/8encuentrods> (pág. 482-498) (Dr. Humberto Álvarez).
  - Winter Simulation Conference: <http://www.informatik.uni-trier.de/~ley/db/conf/wsc/wsc2006.html#AlvarezSS06>. (Dr. Humberto Álvarez).
- Conferencias en las aulas de clases a los estudiantes.
- Reuniones informativas con el personal docente.
- En documentos impresos (Informes de Tesis y Práctica profesional) que reposan en la Biblioteca Central de la Universidad y en la Biblioteca Central de los Centros Regionales.
- Manual de requisitos para elaborar el Trabajo de graduación, que establecen tanto el Estatuto Universitario de 2005, como el Boletín Informativo que se le entrega a cada estudiante que ingresa a la Universidad Tecnológica de Panamá. También se cuenta con el respaldo detallado del Reglamento General de Trabajos de Graduación de Licenciatura, aprobado en Consejo Académico del 12 de abril de 1996. (<http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/ESTATUTO2.pdf>)
- La Universidad promociona los resultados en la página web Institucional.
- Invitaciones por notas y por correo electrónico para participar en temas relacionados con la investigación (Proyecto Gisela; Tips para la Escritura de Artículos Científicos" dictada por la Dra. Jean Andino, Profesora Asociada de Arizona State University y experta del Global Institute of Sustainability; Curso Diseñando proyectos de investigación organizado por la UNA de Costa Rica y la Universidad de Aalborg de Dinamarca; Seminario Taller de Logística Humanitaria dictado por el Doctor Marco Serrato procedente del Tecnológico de Monterrey, Mexico)
- Congreso de LACCEI (Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions), 2012 en Panamá con la ponencia Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para mejorar la competitividad en el sector informal de la economía:

Estudio de caso en la ciudad de Panamá, Ponencia No. 271. Dr. Humberto Álvarez  
<http://www.laccei.org/LACCEI2012-Panama/tableOfContent.html>

- Actualmente la Facultad de Ingeniería Industrial a través del Vicedecanato de Investigación, Postgrado y Extensión y también la Coordinación de Investigación han estado realizando las reuniones de investigación y la divulgación de las Investigaciones.
- El 5 de abril del año 2013 se presentó a la Comunidad Universitaria la Investigación “Estudio de deserción Universitaria para las Carreras de Ingeniería Industrial y Mecánica Industrial” Esta Investigación fue realizada por los profesores Ing. Elida Córdoba, Ing. Juan Moran y el Ing. Bolívar Bernal.

#### **4.1.4. Capacitación en investigación y desarrollo tecnológico**

Dentro de la universidad existe la carrera de investigación, en la cual el estudiante es reclutado desde el aula de clases y se le va formando en las actividades de investigación dentro de la facultad y dentro de los centros de investigación. En noviembre de 2009 se aprobó el nombramiento por resolución del sector de investigación, de forma tal que los investigadores desarrollen una carrera dentro de la Universidad y tenga las mismas oportunidades que el sector docente. Además, en este momento la Universidad cuenta con más de 60 profesionales formándose a nivel nacional e internacionalmente en el grado de doctorado. Cada profesional que regresa de cursar estudios de doctorado a nuestra institución, debe involucrarse a algún proyecto de investigación que se desarrolla en la Universidad o proponer, en corto tiempo, proyectos de investigación ante los diversos mecanismos de financiamiento de investigación, a fin de obtener fondos y desarrollar investigación relacionada a su campo de especialidad.

El interés que se mantiene con cada profesional que regresa a nuestra universidad es que se convierta en “team leader” de un grupo de investigación dentro de sus áreas de especialidad y se generen grupos de investigación acorde con las líneas de investigación de la universidad y, por ende, de cada facultad.

Además, se ofrecen actividades de formación en investigación. La UTP, constantemente brinda a los docentes cursos de perfeccionamiento profesional, específicamente en investigación, los cuales consisten en oportunidades para realizar Doctorados y Post Doctorados.

Por otra parte, la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) y el Instituto para la Formación del Recurso Humano (IFARHU), en distintas ocasiones por año, ofertan, a través de sus convocatorias becas para estudios de Doctorados y Post Doctorado y cursos de perfeccionamiento en el extranjero.

La Dirección de Investigación de la Universidad provee de seminarios y talleres al sector docente, de manera que se conozcan los mecanismos para la obtención de recursos concursables disponibles, nacional e internacionalmente. De igual modo, se organizan presentaciones de los resultados de las investigaciones y se comparten las experiencias de las buenas prácticas en el desarrollo de las investigaciones.

Existe un programa que promueve los estudios de maestrías y doctorados dirigidos a la formación en investigación, en el cual la Vicerrectoría de Investigación, Posgrado y Extensión (VIPE), divulga por Internet a los funcionarios todas las oportunidades que existen a nivel internacional y que nuestros docentes pueden tener acceso. Adicionalmente, se programan durante los recesos de verano, actividades (seminarios) para la preparación de propuestas de investigación.

Con respecto a los estudiantes, en la carrera deben cursar la asignatura de Metodología de la Investigación, lo cual les permite crear las primeras bases de formación en la investigación e incluso participan cada año en la presentación de los “Poster de Investigación”

También, la Facultad de Ingeniería Industrial oferta diversas capacitaciones a estudiantes, profesores y administrativos:

**Tabla 4-1 A. Capacitaciones en Investigación**

Tema	Año	Participantes	Can.	Lugar
Cómo escribir artículos científicos	2008	Profesores	1	SENACYT
Elaboración de propuestas para proyectos de investigación	2010	Estudiantes y profesores	6	UTP
Como escribir artículos científicos	2010	Estudiantes	3	SENACYT
Proyecto Gisela	2011	Profesores	20	UTP
Generación de temas de Investigación y Elaboración de propuestas	2010	Estudiantes	6	UTP
Elaboración de propuestas de investigación	2010	Profesores	3	SENACYT
Presentación de propuestas I+D+I	2008	Profesores	1	SENACYT
Tips para la Escritura de Artículos Científicos	2012	Profesores	5	
Curso Diseñando proyectos de investigación organizado por la UNA de Costa Rica y la Universidad de Aalborg de Dinamarca	2012	Profesores	3	
Seminario Taller de Logística Humanitaria dictado por el Doctor Marco Serrato procedente del Tecnológico de Monterrey, Mexico	2012	Profesores y Estudiantes	60	
Biblioteca Virtual	2013	Profesores Y Estudiantes	3	UTP

Tema	Año	Participantes	Can.	Lugar
Conversatorio sobre Proyectos Estudiantiles de Investigación	2013	Profesores	10	UTP
Elaboración de Artículos Científicos	2013	Profesores	24	UTP
Microsoft Excel	2013	Profesores	14	UTP
Microsoft Project	2013	Profesores	1	UTP
Responsabilidad Social	2013	Profesores	14	UTP
Promoción y Fortalecimiento de las actividades de investigación de la FII	2013	Profesores	34	UTP

Estas capacitaciones redundan en beneficio de los profesores y estudiantes del programa, ya que permite a los docentes actualizarse en temas de investigación, transmitir esos conocimientos en los cursos, presentar propuestas y realizar investigaciones. Los estudiantes pueden participar en dichas propuestas de investigación y los resultados se dan a conocer a toda la comunidad de la Facultad que incluyen docentes, estudiantes y administrativos.

#### 4.1.5. Uso de la investigación en los cursos

Los profesores que realizan investigaciones ponen a disposición de sus colegas los resultados de sus investigaciones. En los cursos donde estos hallazgos pueden contribuir, los profesores lo utilizan como referencia. Por otro lado, los estudiantes tienen la posibilidad de consultar las tesis que se encuentran en la biblioteca.

La administración de la facultad ha establecido como política que los trabajos de investigación que se desarrollan sean incluidos dentro de la bibliografía de las asignaturas que se imparten en las diversas carreras de la facultad.

Cabe señalar que este año, la Universidad preparó su Plan de Desarrollo Institucional 2013-2017, el cual contempla cinco lineamientos y entre ellos uno de Investigación, el cual plantea estrechar más fuertemente los lazos de Investigación con la Academia, lo que va a favorecer la participación de estudiantes y docentes del programa de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial.

#### 4.1.6. Formas cooperativas de investigación

Algunos profesores han participado conjuntamente con otras instancias en el desarrollo de investigaciones promovidas por el Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales (CEPIA: <http://www.cepia.utp.ac.pa/> )

Existen los convenios con otras instituciones a nivel nacional e internacional. A nivel nacional principalmente se aprovechan en prácticas profesionales.

En esta dirección se pueden apreciar los diversos convenios internacionales: <http://www.utp.ac.pa/listado-de-convenios-internacionales> y en esta dirección los convenios nacionales: <http://www.utp.ac.pa/institucion>

También, la UTP cuenta con un Centro de Investigación e Innovación Eléctrica, Mecánica y de la Industria (CINEMI), el cual surge con el propósito de generar un espacio de interacción, de impulso, investigación e innovación para estudiantes y docentes de las Facultades de Ingeniería Eléctrica, Mecánica e Industrial. Se aprueba su creación, el 9 de diciembre de 2010 y su lanzamiento oficial fue el 16 de julio de 2011.

CINEMI posee laboratorios especializados, con las herramientas de trabajo y con el capital humano necesarios para desarrollar investigación científica y aplicada. Esta capacidad, facilita la participación de la UTP, en conjunto con la empresa privada, en proyectos de modernización e innovación tecnológica que impacten positivamente en la sociedad panameña. Además de establecer las condiciones de participación, en igualdad de condiciones, en proyectos conjuntos con otros centros de investigación nacionales e internacionales. Por último en la Tabla 4-3 muestra las instituciones y organismos con lo que se realizaron las investigaciones.

#### **Diagnóstico del componente 4.1. Organización de la investigación y desarrollo tecnológico**

##### **Fortalezas:**

- La Universidad Tecnológica de Panamá y la Facultad de Ingeniería Industrial cuentan con una Estructura Organizativa como apoyo a la investigación.
- Se cuenta con el apoyo de SENACYT para financiar proyectos de investigación y tesis de investigación para estudiantes, a través de sus convocatorias.
- La Universidad destina fondos para la investigación a través del programa UTP-investiga.
- La Universidad cuenta con una revista indexada (Revista I+D)
- Existen centros de investigación (CEPIA Y CINEMI) dentro de la UTP, con los cuales se pueden realizar investigaciones. La relación de estos Centros con la facultad se fundamenta en la Ley 17 de 1984, la cual organiza a la UTP y en el Estatuto Universitario de 2005.
- Existen convenios con distintas instituciones y universidades a nivel nacional e internacional.
- La facultad ha definido sus líneas de investigación basado en las necesidades del país, manifestadas en el Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Los profesores de la Facultad de Ingeniería Mecánica que dictan clases en el programa participan también de proyectos de investigación
- Contacto con universidades extranjera (IOWA STATE, Duisburg, GeorgiaTech) que permiten el desarrollo de nuevas investigaciones.

**Debilidades:**

- Reducido número de docentes realizando proyectos de investigación.
- Insipiente aprovechamiento en el desarrollo de investigaciones conjuntas con los centros Centros de Investigación.
- Reducido número de estudiantes participando en proyectos de investigación.

**Acción de mejora:**

- Impulsar la participación de los docentes en proyectos de investigación
- Mejorar incentivos para la labor de investigación
- Incentivar a los docentes que presenten proyectos de investigación ante SENACYT u otras instancias de financiamiento.
- Desarrollar los mecanismos de comunicación entre la Facultad y los Centros de Investigación de la Universidad Tecnológica de Panamá.
- Incrementar el número de estudiantes, a través de tesis de grado y proyectos de campo, en las diferentes investigaciones a desarrollar.

## 4.2. Recursos para la investigación y el desarrollo tecnológico

### 4.2.1. Financiamiento

Los profesores del programa tienen la posibilidad de someter anteproyectos de investigación a concurso en SENACYT y ante cualquier otra agencia de financiamiento internacional. Además, dentro del presupuesto de la institución existe una partida destinada a la Vicerrectoría de Investigación, Postgrado y Extensión para tales fines.

La principal fuente de financiamiento para proyectos de investigación a nivel nacional es SENACYT, la cual cuenta con políticas claras de financiamiento. En el caso de las fuentes de financiamiento regional o internacional, como institución con fines académicos, la Universidad Tecnológica de Panamá, fortalece la participación en convocatorias a nivel internacional, con organismos, la Agencia de Cooperación de Japón, OEA, GTZ, PRIAG y otras.

La UTP cuenta con un programa de apoyo a la investigación denominado “El Programa Institucional para el Fortalecimiento de la Investigación: Programa **UTP-INVESTIGA**” tiene como Objetivo Promover y fortalecer la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en la Universidad Tecnológica de Panamá.

La Duración de los proyectos de investigación adjudicados podrá tener una duración de un (1) año y hasta un (1) año adicional prorrogable con base en la justificación presentada y según el tipo de convocatoria.

Los montos para los proyectos de investigación: Para las primeras tres categorías de la convocatoria se tienen contemplados hasta 20 mil balboas (B/.20,000.00) por la totalidad del proyecto o hasta 10 mil balboas (B/.10,000.00) para la cuarta. El financiamiento solicitado podrá ser hasta el 100% del costo total del proyecto según las necesidades del mismo. Los proponentes deben asegurarse que los fondos de su propuesta se distribuyan de manera

apropiada entre los rubros definidos por la convocatoria cuyo desglose de partidas aparecerá como documento adjunto en cada una de ellas.

Para más información sobre el Programa UTP-INVESTIGA:

[http://www.utp.ac.pa/documentos/2012/pdf/00\\_ProgramaFortalecimientoInvV03.pdf](http://www.utp.ac.pa/documentos/2012/pdf/00_ProgramaFortalecimientoInvV03.pdf)

Lineamientos de UTP-INVESTIGA:

[http://www.utp.ac.pa/documentos/2012/pdf/Lineamientos\\_utp\\_investiga.pdf](http://www.utp.ac.pa/documentos/2012/pdf/Lineamientos_utp_investiga.pdf)

Procesos y Protocolos de UTP-INVESTIGA:

[http://www.utp.ac.pa/documentos/2013/pdf/UTP\\_Investiga\\_Procesos\\_y\\_Protocolo\\_v1.0\\_1.pdf](http://www.utp.ac.pa/documentos/2013/pdf/UTP_Investiga_Procesos_y_Protocolo_v1.0_1.pdf)

Convocatoria 2012 (Cerrada): <http://www.utp.ac.pa/programa-institucional-para-el-fortalecimiento-de-la-investigacion-programa-utp-investiga-2012>

Convocatoria 2013 (Vigente): <http://www.utp.ac.pa/programa-institucional-para-el-fortalecimiento-de-la-investigacion-programa-utp-investiga-2013>

Cabe señalar que, este año la Universidad preparó su Plan de Desarrollo Institucional 2013-2017 el cual contempla cinco lineamientos, entre ellos uno de Investigación y se establece la promoción e incremento de las investigaciones así como el buscar fondos tanto nacionales e internacionales que permitan el desarrollo de investigaciones.

#### **4.2.2. Inversión en recursos humanos y físicos**

Para dar apoyo a la investigación podemos mencionar que se cuenta con:

- Se posee una oficina asignada al Centro de Investigación Logística que cuenta con equipo computacional (4 computadoras y sus respectivos cubículos, 1 impresoras, scanner e internet) a disposición de los investigadores (estudiantes y profesores), esta oficina es de uso exclusivo para los proyectos de investigación.
- Cada profesor contratado a tiempo completo cuenta con una oficina, la cual tiene computadora con su respectivo escritorio, se les suministra materiales de oficina, impresora, línea telefónica, internet, librerías, entre otros.
- A los docentes investigadores se les hace una descarga horaria en función del tema a investigar
- Se cuenta con una asignación presupuestaria a nivel institucional
- En los centros de investigación, con los que se tiene vinculación con el programa, se cuenta con computadoras, impresoras, cubículos de trabajos, materiales, teléfono e internet.
- Se proporciona transporte para movilizarse en el caso de requerirse, previa solicitud.
- La Dirección de Investigación presta el asesoramiento y apoyo a cada docente que lleva adelante investigaciones desde el momento de presentar propuestas, durante el proceso de la investigación y la entrega de resultados.

- Existen los mecanismos de publicación de los resultados de las investigaciones a través de la revista I+D y del Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología
- Se cuentan con fondos para docentes investigadores que deseen exponer los avances o resultado de investigación en congresos internacionales.
- Se poseen diversos software para el desarrollo de la investigación (Flexsim, Arenas, PASW, PeachTree, Microsoft Office, QM, SAP, entre otros)
- Existe una base de datos electrónica y física que apoya el desarrollo de la investigación.
- Apoyo administrativo a través de los asistentes académicos y personal administrativo.

**Diagnóstico del componente 4.2.  
Recursos para la investigación y el desarrollo tecnológico**

**Fortalezas:**

- Se tiene acceso a fondos para realizar investigaciones, los cuales provienen de SENACYT.
- La UTP cuenta con el programa UTP-Investiga
- La universidad mantiene convenios con universidades e instituciones que promueven la investigación.
- La FII puede optar a fondos de inversión del Sistema de Inversión Pública, a través de su participación en la elaboración de anteproyectos de investigación.
- Se cuenta con una base de datos virtual (<http://biblioteca.utp.ac.pa/gbi/>) con textos y revistas científicas lo que permite al investigador contar con el acceso a la información actualizada de los temas a investigar.

**Debilidades:**

- Recursos limitados para el desarrollo de Investigación.

**Acción de mejora:**

- Búsqueda de otras opciones de financiamiento.

## CATEGORÍA: 5. EXTENSIÓN Y VINCULACIÓN DEL PROGRAMA

### 5.1. Extensión universitaria

#### 5.1.1. Actividades de 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 Tecnológica de Panamá; también, la Facultad responde a esta estructura institucional, antes identificada, bajo una coordinación de extensión que permite a los estudiantes del programa participar en las actividades de extensión.

El rol de la Coordinación de Extensión de la Facultad es establecer vínculos de beneficio mutuo con los diferentes sectores de la sociedad, en apoyo a la capacitación, la investigación, el desarrollo integral y transferencia del conocimiento, resultado del proceso de desarrollo económico, transformación social y políticas del país.

Dentro de la facultad existe una Unidad de Educación Continua en cuya misión declara: “El compromiso permanente de contribuir con el desarrollo integral de los profesionales del país, a través de planes de actualización y capacitación continua que den como resultado un compendio de habilidades y conocimientos que provoque un desempeño competitivo a nivel mundial”. La misma desarrolla actividades, eventos de formación, perfeccionamiento y actualización para estudiantes, docentes, administrativos, profesionales a nivel gubernamental y privado. A continuación, se enlistan los Seminarios-Talleres y Diplomados, según área de especialización:

En las actividades de extensión de la Facultad, en donde participan estudiantes del programa se puede mencionar:

- **Programa de Educación Continúa** (Diplomados, seminarios-taller, cursos):

#### Seminarios-Talleres:

##### Mercadeo

1. Investigación de mercado
2. Distribución de productos
3. Vender: un reto para profesionales
4. Estudio de mercado: Demanda y Oferta

##### Producción

1. Mapeo de Procesos
2. Estrategia para la Mejora Continua
3. Control Estadístico de Procesos
4. Seguridad e Higiene Industrial
5. Logística Integral Moderna
6. Optimización de Procesos
7. Herramientas Estadísticas en procesos de mejoras

### Recursos Humanos

1. Sistema de Información Gerencial
2. Calidad en el Servicio al cliente
3. Organización y Métodos de Trabajo

### Finanzas

1. Sistemas Financieros de Costos y Medición del Valor de las Actividades
2. Costos Formulación y Evaluación de Proyectos
3. Administración de Proyectos

### Alta Dirección

1. Planificación Estratégica participativa para la Calidad
2. Programa de alta gerencia
3. Organización y métodos de trabajo
4. Servicio al Cliente
5. Formulación y Evaluación de Proyectos

### Informática

1. Microsoft Excel
2. Microsoft Project
3. Microsoft Power Point
4. Microsoft Word
5. Microsoft Access
6. PASW
7. Flexsim
8. Peach Tree
9. Herramientas Estadísticas en la Mejora de Procesos

### Diplomados Aprobados:

1. Diplomado Internacional en Gestión de la Responsabilidad Social.
2. Diplomado en Formulación, Evaluación y Administración de Proyectos
3. Diplomado en Higiene y Seguridad Ocupacional
4. Diplomado en Logística y Gestión de Aprovisionamiento
5. Diplomado en Gestión de Calidad Bajo la Norma ISO 9001:2008
6. Diplomado en Gestión de Protección de Marítima
7. Diplomado en Salud y Seguridad Ocupacional en el Sector Marítimo Portuario

### • **Desarrollo Cultural**

Los estudiantes del programa pueden participar de los distintos grupos culturales dentro de la Universidad, tales como: danza moderna, conjunto típico, banda de música, grupo de karate, grupo de capoeira, grupo de ajedrez, entre otros. Estos grupos culturales son coordinados por la Dirección de Vida Universitaria.

### • **Actividades de difusión y divulgación**

Actualmente la Facultad cuenta con la Revista Industrial al Día, la cual se publican las actividades Académicas, Investigación y Extensión realizadas por la Facultad y en la cual

participan estudiantes del programa. Cabe señalar también que la Facultad promueve sus programas académicos y diplomados en la Revista Multimodal and Logistic TransPorts la cual es una producción trimestral con alcance a nivel nacional e internacional.

La Universidad también publica las actividades de extensión a través de un Boletín impreso llamado Noticias. A su vez, se realizan publicaciones de diversas actividades a través de:

- Sitio Web UTP Noticias( <http://utp.ac.pa/noticias>),
- FII noticias (<http://fii.utp.ac.pa/ver-noticias>),
- Facebook UTP (<https://www.facebook.com/paginautp>),
- Facebook FII (<https://www.facebook.com/facultadde.industrialutp?fref=ts>), en la cual se publican oportunidades laborales, prácticas profesionales, entre otros.
- Facebook Diplomados FII (<https://es-es.facebook.com/pages/Diplomados-FII-UTP/173616149341465>),
- Twitter (<https://twitter.com/utppanama>),
- Youtube (<http://www.youtube.com/UTPPanama>),
- TV digital (<http://tvdigital.utp.ac.pa/>) a nivel interno con extensión nacional por medio del noticiero de Canal 11 SERTV, sabatino por espacio de una hora.

#### • **Actividades de Servicio Social**

La Dirección de Servicio Social Universitario es la unidad encargada del Programa de Servicio Social Universitario. El Programa de Servicio Social Universitario es un emprendimiento de la UTP, dirigido a apoyar a los sectores más necesitados de nuestra sociedad, a través de proyectos de Servicio Social en el que nuestros estudiantes y profesores puedan aportar sus capacidades personales y su creatividad a la solución de problemas concretos de la sociedad o por medio de las capacidades técnicas adquiridas.

Los estudiantes del programa organizan actividades en diversas materias. Las mismas están orientadas a comunidades de escasos recursos, en fechas especiales como: Aniversario de la Universidad Tecnológica de Panamá, Día de la madre, Navidad, Día de la tierra, día del idioma, Dirección de Vida Universitaria, entre otras. Por ejemplo:

- **Entrega de Canastilla** a madres de escasos recursos: Esta es una actividad que ya es tradición en la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), con motivo de la celebración del aniversario de fundación, el cual se promueve en Campus Central y en las diferentes Sedes Regionales. La conformación de canastillas, coches y los conocidos "play" se entregan a los niños y niñas que nacen el 13 de agosto en diferentes hospitales a nivel nacional. Estas canastillas representan una experiencia grata, pues refleja el amor y la dedicación de los colaboradores de la UTP, en colocar dentro de ellas: vestidos, zapatitos, juguetes y artículos que le serán de mucha ayuda a las madres en el cuidado de sus retoños.
- **Campaña de Reciclaje:** se realiza la Feria "Yo Reciclo", con la participación de estudiantes de la UTP que integran el Programa de Servicio Social Universitario. Durante la feria se dictan talleres sobre

reciclaje y cuidado del ambiente. Se reciben latas, papel, directorios viejos, chatarra computacional, baterías, metales, cartones, botellas (agua, jugo, soda), entre otros materiales para reciclar.

- **Entrega de juguetes y canastas de comida** a familias de escasos recursos: es una actividad que se realiza al final de cada año con el fin de recolectar donaciones de juguetes y comidas para niños y familias de áreas de difícil acceso.
- Algunos profesores, dentro de las asignaturas, programan actividades de extensión social como: entrega de regalos, visita a asilos, orfanatos, entre otros.

- **Programa de vinculación**

Se tienen distintos programas de vinculación promovidos por la Facultad para los estudiantes del programa pueden participar y entre los cuales se pueden mencionar:

- Universidad de la Sabana - Colombia
- Instituto Universitario de Envigado
- Pontificia Universidad Bolivariana – Colombia
- Empresa Plastiglas S.A.
- Sindicato de Industriales de Panamá (SIP) (<http://utp.ac.pa/utp-firma-convenio-con-el-sindicato-de-industriales-de-panama>)
- Convenio con Nautical Training and Consulting Center of Panama
- Entre otros.

- **Servicios Universitarios**

Los profesores del programa participan en consultorías, peritajes e investigaciones tales como las solicitadas por parte la Corte Suprema de Justicia, el Sindicato de Industriales, también se ha participado en investigaciones y estudio de mercado para la Lotería Nacional de Beneficencia, Asociación Nacional de Porcinocultores de Panamá, entre otros.

Cabe destacar que los estudiantes del programa en conjunto con los profesores de diversas asignaturas organizan proyectos finales que conllevan a la transferencia del conocimiento y generación de nuevas ideas que redundan en pro de las mejoras para la comunidad. Entre estos proyectos están, los estudios de tiempo y movimiento realizados en la asignatura de Estudio de Trabajo, en Ingeniería de manufactura y en Seguridad e Higiene Ocupacional. Se realizan diagnósticos y presentaciones de mejoras, por medio de la asignatura de Diseño de Elemento de Máquina y proyectos como diseño y creación de sillas de ruedas, entre otros.

- **Enseñanza de idiomas y “estudios culturales”,**

La universidad cuenta con un Centro Especializado de Lenguas el cual brinda distintos cursos de idiomas como el idioma Español, Inglés, Japonés, Mandarín. También se brindan servicios Aplicación de las pruebas:

- TOEFL Institucional (Paper Based)
- ELASH (English Language Assessment System for Hispanics)
- EXADEP (Examen de Admisión a Estudios de Posgrado)
- TOEFL iBT. Para realizar esta prueba los interesados deben registrarse en [www.ets.org/toefl/bulletinreg](http://www.ets.org/toefl/bulletinreg), a través de esta página efectuarán su pago con tarjeta de crédito y recibirán las indicaciones a seguir para presentarse a la prueba.

Cabe señalar que en estos cursos pueden participar todos los estudiantes del programa, profesores y administrativos; de la misma manera la comunidad en general puede aprovechar los diversos cursos de idioma que aquí se imparten.

- **Áreas de recreación y deporte**

La universidad cuenta con una cancha de futbol natural y una cancha sintética, zona para correr, realizar deportes al aire libre, se cuenta con un gimnasio; los estudiantes del programa pueden participar de las distintas actividades organizadas por la universidad y por la facultad.

- **Arte**

La facultad ha realizado diversas exposiciones de cuadros y pinturas, se han efectuado talleres de cómo entender o interpretar diversos cuadros y pinturas artísticas; igualmente, los estudiantes del programa pueden participar de las distintas actividades relacionadas con arte dentro de la universidad.

- **Museos**

La universidad cuenta con un sitio arqueológico llamado “El Aljibe” el cual está abierto a todo el público en general y es totalmente gratis. Los estudiantes del programa pueden aprovechar dicho sitio para meditar y estudiar.

- **Bibliotecas y colecciones**

Se cuenta con una biblioteca que no solo atiende los estudiantes de la universidad, si no, que está abierta al público y puede atender estudiantes y profesores provenientes de otras instituciones y colegios, sin ningún costo.

- **Incubadoras de empresas.**

La Universidad cuenta con un programa denominado UTP-Incuba bajo la Dirección de Gestión de Transferencia del Conocimiento de la Vicerectoria de Investigación Postgrado y Extensión, en el cual se crea un espacio ideal para vincular la academia con el sector productivo. A través del mismo se le brinda a estudiantes, investigadores y docentes, los servicios del proceso de incubación: espacio físico (equipado y habilitado), programas de acompañamiento empresarial (capacitaciones) y se procuran vínculos para facilitar la inserción de las empresas en mercados locales e internacionales.

Nuestros estudiantes también participan de un programa llamado SEBRAE, en el cual se cuenta con profesores asesores de diferentes áreas para la creación de nuevas empresas e ideas innovadoras. Es una competencia nacional de carácter educativo, promovida por el Servicio Brasileño de Apoyo a las Micro y pequeñas Empresas - SEBRAE, en asociación con el Instituto Alberto Luiz Coimbra de Posgrado e investigación en Ingeniería de la Universidad Federal de Río de Janeiro - COPPE/UFRJ, el Consejo del Sector Privado para Asistencia Educativa (CoSPA) y la Autoridad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (AMPYME).

Nuestros estudiantes del programa, también pueden aplicar al concurso Premio Odebrecht para el Desarrollo Sostenible, el cual tiene como principales objetivos reconocer e incentivar a jóvenes universitarios que se proponen crear en ingeniería desde una perspectiva sostenible y generar conocimiento sobre el tema, difundiendo así nuevas ideas junto con la comunidad académica panameña y la sociedad en general.

Por medio de la asignatura de Formación de Emprendedores los estudiantes del programa también aplican sus conocimientos realizando un Plan de Negocios.

- **Alfabetización**

La universidad cuenta con un programa de apoyo a administrativos y familiares, para que además de trabajar tengan la oportunidad de terminar sus estudios secundarios, aquellos que no pudieron hacerlo.

- **Salud**

Se cuenta con una Clínica Universitaria, la cual brinda servicios médicos básicos para la comunidad universitaria en general. La misma se beneficia tanto a estudiantes como a profesores y administrativos del programa. Cabe destacar que también se realizan en el año ferias de salud organizadas por la Dirección de Bienestar Estudiantil.

### **5.1.2. Reglamentación de las actividades de extensión**

En la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), dentro del Estatuto Universitario, Sección C, Artículo 174, se define que: La Extensión Universitaria consiste en la difusión, por parte de la Universidad Tecnológica de Panamá, del conocimiento general de ciertas disciplinas, por medio de actos culturales y cursos breves que no dan derecho a créditos; pero la Universidad Tecnológica de Panamá podrá expedir certificados de asistencia.

La Dirección de Extensión de la UTP, se estructura en 4 componentes: Coordinación Universidad Empresa, Coordinación de Educación Continua, Coordinación de Egresados y Coordinación de Deporte y Responsabilidad Social.

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. Según el compendio del Ley Orgánica, Artículo 42, literal 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”

Las actividades de extensión universitaria tienen carácter institucional y se vinculan con el programa a través de las actividades extracurriculares. Las actividades de extensión en el programa son el resultado de funciones institucionales adoptadas por la facultad, desde sus inicios y, dentro de este contexto, se han mantenido relaciones muy estrechas entre la facultad, la comunidad y el mercado laboral, que inclusive han generado cambios y ajustes en el programa académico ofrecido por la Facultad. Estatuto Universitario en la sección C, Artículo 174.

### **Diagnóstico 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.

#### **Debilidades:**

#### **Acción de mejora:**

## **5.2. Vinculación con empleadores**

### **5.2.1. Actividades de vinculación**

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

- Actividades de consultorías tanto en el sector público como en el privado.
- Existencia de una bolsa de empleo, la cual sirve de enlace entre las empresas que demandan los servicios de los egresados y estudiantes de la facultad.
- 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.
- Asesoría a los estudiantes del Programa UTP-INCUBA, el cual tiene relaciones con proyectos internacionales de incubación, auspiciados por SENACYT y Desafío SEBRAE desde el año 2010. <http://www.utp.ac.pa/presentacion-oficial-de-%E2%80%9Cutp-incuba%E2%80%9D>

- Asesoría a los estudiantes del Programa Desafío SEBRAE <http://www.desafiosebrae.com.pa/site/WebForms/index.aspx>
- Asesorías de tesis en materia de desarrollo de la estrategia financiera, manual de ética profesional, manual de descripción de cargo, entre otros, para la ACAAI.

Las actividades de vinculación relacionadas con el programa están dirigidas a todos los sectores de la sociedad: sector productivo, privado, público, ONG's, asociaciones profesionales y la comunidad en general. De estas actividades, la mayoría se enfoca en los empleadores, dado su papel relevante en la formación e inserción de los egresados del programa.

Cada experiencia del programa permite hacer los ajustes necesarios en nuestros procesos formativos, ya que se reciben informes de la tarea llevada a cabo por los estudiantes que, a su vez son evaluados por el sector empresarial.

En el caso de las prácticas profesionales, los informes reposan en la Biblioteca de la Universidad Tecnológica de Panamá. En cuanto al Programa de la Bolsa de trabajo, existe una base de datos de las empresas y de los estudiantes por carrera. Las empresas son constantes en solicitar estudiantes; por lo general, la comunicación es vía correo; se espera tener un programa de retroalimentación del desempeño de los egresados en las empresas. También existe el Programa de Excelencia académica de la Autoridad del Canal de Panamá, donde constantemente participan estudiantes del programa.

### **Diagnóstico del componente 5.2 Vinculación con sectores productivos**

#### **Fortalezas:**

- Las bondades del programa son ampliamente conocidas 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.
- El Parque Industrial como el Parque Empresarial del mercado productivo panameño constantemente, solicitan apoyo profesional a la Facultad de Ingeniería Industrial para resolver problemas o necesidades particulares.
- Todos los años, un número importante de estudiantes una vez terminan su vinculación académica con los sectores productivos (práctica profesional), reciben contratos para continuar labores profesionales con las mismas empresas.

#### **Debilidades:**

El programa no registra los resultados de gran parte de la vinculación con el sector productivo, por lo que no se conoce muchas de las experiencias.

#### **Acción de mejora:**

- Organizar un programa de egresados que nos permita registrar las experiencias de nuestros profesionales y el éxito de su vinculación con el sector productivo.
- Desarrollar una base datos para el registro y gestión de las actividades de vinculación.

## **CATEGORÍA: 6. ADMINISTRACIÓN DEL TALENTO HUMANO**

### **6.1 Personal académico**

#### **6.1.1. Cantidad y organización**

La cantidad del personal docente es adecuada para lograr los objetivos del programa. Se cuenta con los docentes requeridos para todos los cursos del plan de estudio en los distintos años y semestres. Además, los docentes realizan actividades administrativas, académicas, investigación y extensión.

De acuerdo a la tabla 6-1 se muestra que para todos los cursos de la Carrera de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial hay una relación inferior a los 40 estudiantes por profesor. Esta relación se obtuvo al dividir la cantidad de estudiantes matriculados en cada curso y el total de profesores que atienden esos cursos. Para todos los cursos de laboratorio, las facultades tienen por norma no tener más de 20 estudiantes por subgrupo de laboratorio y esto está en función del tipo de los laboratorios. Por lo tanto, se puede concluir que la cantidad de docentes es adecuada para lograr los objetivos del programa.

La organización del personal académico está basada en las áreas de especialización. De esta forma, cada una de las seis facultades de la Universidad cuenta con Departamentos Académicos. El Jefe del Departamento Académico es quien organiza a los docentes de su Departamento, les asigna sus horarios y da seguimiento a sus actividades.

La organización del personal académico del programa en cada período académico se desarrolla de acuerdo a la Programación de Actividades Académicas que elabora la Vicerrectoría Académica. En ella se establecen las fechas en que se deben asignar los docentes a los grupos requeridos, por parte de los Departamentos Académicos de las Facultades, con al menos dos meses de antelación al inicio de cada período académico. En general, a los docentes se les asignan los mismos grupos que el período correspondiente del año anterior, salvo cuando:

- Se crean nuevos grupos o cambian los horarios de clases
- Docentes que se retiran temporal (licencias) o permanentemente (jubilación).
- Docentes que pasan a ocupar cargos administrativos que reducen su carga académica.

En los casos anteriores, los Departamentos Académicos seleccionan a los docentes a asignar del conjunto de docentes tiempo completo y parciales del departamento, y del área o materia a asignar. De no existir docentes, se procede a convocar a un nuevo docente, previamente seleccionado y aprobado por la unidad académica.

El sistema de información que se utiliza es el Sistema de Organización Docente. En el mismo, una vez se han creado que el programa requiere en cada período académico, se desarrolla el proceso de asignación de los docentes. El sistema permite verificar las asignaciones realizadas y pendientes. También restringe las asignaturas que se le pueden asignar a un docente. El sistema genera reportes sobre docentes asignados por Facultad, Departamento Académico o Carrera. En la semana previa al período de matrícula, la información de horarios y docentes se

transfiere al Sistema de Matrícula. Allí, puede ser consultada por estudiantes, docentes y personal que administra la matrícula.

La organización del personal académico está de acuerdo con la distribución de la carga académica. La carga horaria de cada docente se asigna de acuerdo a la carga académica, administrativa e investigación, lo cual se encuentra explicado en el Manual de Procedimientos Académicos de la Vicerrectoría Académica de la Universidad Tecnológica de Panamá (2008). La carga horaria se registra para cada docente en el Sistema de Organización Docente.

La cantidad y organización del personal académico está de acuerdo con la planificación curricular y modalidad de los cursos, debido a que los docentes del programa tienen especialidades en las áreas requeridas por el Plan de Estudios a fin de garantizar la calidad estudiantil al finalizar el programa.

Se cuenta con la cantidad de recursos humanos y financieros para poder atender la demanda de estudiantes en el programa y dictar los cursos de manera presencial.

Existen documentos que confirman la cantidad de personal y su tipo de contratación. La Dirección General de Recursos Humanos de la Universidad Tecnológica de Panamá cuenta con una base de datos y registros de todo su personal administrativo y docente a nivel nacional. Cada Facultad cuenta con expedientes de sus docentes y personal administrativo, además de que la información sobre la cantidad de personal docente y su tipo de contratación se almacena en el Sistema de Organización Docente.

Existen documentos con la asignación de carga académica y las hojas de asignación de estudiantes por curso. En el horario que se le entrega a cada docente, cada semestre, muestra la cantidad de carga académica distribuida en horas de clases, horas de atención a estudiantes, horas administrativas, horas de coordinación, horas de jefatura de departamento académico, horas de investigación y descargas horarias, según corresponda. Los docentes tienen acceso en el Sistema de Matrícula de los listados de estudiantes por grupos asignados. ( <http://matricula.utp.ac.pa/acceso.aspx> ). Este sistema permite a docentes imprimir y verificar el listado de estudiantes matriculados en sus cursos. Es importante señalar que, este sistema también permite al docente colocar la calificación final de los estudiantes, así como puede atender las solicitudes de cambios de calificación. El mismo, también permite a los docentes contratados, de tiempo parcial, llevar su control y justificación de marcación de asistencia. A partir de 2011, los docentes también pueden tener acceso a sus evaluaciones docentes.

Para las áreas de Ciencias de la Ingeniería y Diseño en Ingeniería, se cumple con el estándar de no más de 40 estudiantes por profesor en cada curso dentro del programa. En la tabla 6-1 se muestra que para las áreas de Ciencias de la Ingeniería y Diseño de Ingeniería se cumple con el estándar de no más de 40 estudiantes por profesor durante los últimos tres años.

**Tabla 6-1 Relación estudiante-profesor por grupo de clase**

*I y II Semestre 2010, I y II Semestre 2011 y I y II Semestre 2012*

ÁREA CURRICULAR	Asignatura	Grupos o Secciones			Cantidad de alumnos por grupo o sección			Relación Estudiantes / Profesores		
		2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012
<b>Ciencias Básicas</b>	FÍSICA I (MECÁNICA)	1	1	1	13	32	16	13	32	16
	FÍSICA II (ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO)	1	1	1	15	12	24	15	12	24
	QUÍMICA GENERAL PARA INGENIEROS	1	1	1	42	42	43	42	42	43
	TRANSFERENCIA DE CALOR	1	1	1	15	19	9	15	19	9
<b>Ciencias de la Ingeniería</b>	CIENCIA DE LOS MATERIALES I	1	1	1	30	18	26	30	18	26
	DIBUJO LINEAL Y GEOMETRÍA DESCRIPTIVA	1	1	1	34	36	31	34	36	31
	DINÁMICA	1	1	1	35	17	26	35	17	26
	DINÁMICA APLICADA	1	1	1	37	40	37	37	40	37
	ESTÁTICA	1	1	1	21	17	25	21	17	25
	MECÁNICA DE FLUIDOS I	1	1	1	36	30	33	36	30	33
	MECÁNICA DE FLUIDOS II	1	1	1	26	36	23	26	36	23
	PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORAS I*	2	2	1	64	61	36	32	30	36
	RESISTENCIA DE MATERIALES I	1	1	1	26	42	42	26	42	42
	TECNOLOGÍA MECÁNICA	1	1	1	34	15	23	34	15	23
	TERMODINÁMICA I*	2	2	2	53	64	75	26	32	38
	TERMODINÁMICA II	1	1	1	10	20	26	10	20	26
	<b>Cursos Complementarios</b>	ECONOMÍA APLICADA	1	1	1	14	20	22	14	20
ÉTICA PROFESIONAL		1	1	1	17	7	27	17	7	27
IDIOMA I (ESPAÑOL)		1	1	1	37	42	41	37	42	41
IDIOMA II (INGLES)		1	1	1	27	41	27	27	41	27
INGENIERÍA AMBIENTAL		1	1	1	13	44	21	13	44	21

**Tabla 6-1 Relación estudiante-profesor por grupo de clase**

*I y II Semestre 2010, I y II Semestre 2011 y I y II Semestre 2012*

ÁREA CURRICULAR	Asignatura	Grupos o Secciones			Cantidad de alumnos por grupo o sección			Relación Estudiantes / Profesores		
		2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012
	INSTALACIONES ELÉCTRICAS INDUSTRIALES	1	1	1	20	9	22	20	9	22
	LEGISLACIÓN LABORAL Y COMERCIAL	1	1	1	20	25	26	20	25	26
	SISTEMAS CONTABLES*	2	2	2	51	25	43	25.5	12.5	21.5
	SISTEMAS ELÉCTRICOS	1	1	1	20	24	27	20	24	27
	SOCIOLOGÍA	1	1	1	38	41	35	38	41	35
Diseño de Ingeniería	ADMINISTRACIÓN	1	1	1	19	27	26	19	27	26
	ADMINISTRACIÓN FINANCIERA	1	1	1	24	21	21	24	21	21
	AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN	1	1	1	18	6	30	18	6	30
	CIENCIAS DE LOS MATERIALES II	1	1	1	27	31	25	27	31	25
	COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL	1	1	1	10	34	24	10	34	24
	DISEÑO DE ELEMENTOS DE MAQUINAS I	1	1	1	25	28	18	25	28	18
	DISEÑO DE ELEMENTOS DE MAQUINAS II	1	1	1	25	29	19	25	29	19
	ESTADÍSTICA I	1	1	1	35	31	32	35	31	32
	ESTADÍSTICA II	1	1	1	24	37	28	24	37	28
	ESTUDIO DE TRABAJO	1	1	1	11	25	24	11	25	24
	FORMACIÓN DE EMPRENDEDORES	1	1	1	20	27	19	20	27	19
	GERENCIA DE PROYECTOS	1	1	1	17	11	21	17	11	21
	GESTIÓN DE CALIDAD I	1	1	1	9	26	24	9	26	24
	INGENIERÍA DE MANUFACTURA	1	1	1	19	11	23	19	11	23
	INGENIERÍA ECONÓMICA	1	1	1	17	29	32	17	29	32
	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	1	1	1	12	32	24	12	32	24
	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I	1	1	1	12	29	30	12	29	30

**Tabla 6-1 Relación estudiante-profesor por grupo de clase**

*I y II Semestre 2010, I y II Semestre 2011 y I y II Semestre 2012*

ÁREA CURRICULAR	Asignatura	Grupos o Secciones			Cantidad de alumnos por grupo o sección			Relación Estudiantes / Profesores		
		2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012
	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES II	1	1	1	13	24	27	13	24	27
	MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	1	1	1	9	30	24	9	30	24
	MAQUINAS HIDRÁULICAS	1	1	1	23	9	26	23	9	26
	MERCADEO DE PRODUCTOS INDUSTRIAL	1	1	1	8	25	19	8	25	19
	MET.DE INVEST. EN INGENIERÍA**	1	1	1	12			12		
	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**	1	1	1		24	26		24	26
	PLANIFICACIÓN	1	1	1	20	10	19	20	10	19
	PLANTA DE POTENCIA	1	1	1	20	9	24	20	9	24
	PROCESOS Y EQUIPOS DE COMBUST	1	1	1	18	8	21	18	8	21
	SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL	1	1	1	9	25	17	9	25	17
	TEORÍA DE CONTROL	1	1	1	50	21	33	50	21	33
<b>Matemática</b>	CALCULO I	2	1	1	42	39	38	21	39	38
	CALCULO II	1	1	1	14	28	21	14	28	21
	CALCULO III	1	1	1	11	44	22	11	44	22
	ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	1	1	1	15	20	32	15	20	32
	MATEMÁTICA SUPERIORES PARA INGENIEROS	1	1	1	24	18	21	24	18	21
	MÉTODOS NUMÉRICOS*	2	2	1	44	32	33	22	16	33

\* Para estas materias existían grupos virtuales \*\* La materia cambió en 2012.

*Fuente: Sistema de Matrícula I y II semestre del 2010 al 2012. Los contratos de los profesores pueden ser a dedicación tiempo completo o dedicación Tiempo Parcial. Las categorías en las cuales un profesor puede ser contratado se establecen en el Capítulo V, Sección A del Estatuto Universitario de la UTP.*

**Tabla 6-2 Relación estudiante-profesor en talleres o laboratorios**

*I y II Semestre 2010, I y II Semestre 2011 y I y II Semestre 2012*

ÁREA CURRICULAR	Asignatura	Grupos o Secciones			Cantidad de alumnos por grupo o sección			Relación Estudiantes / Profesores		
		2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012
<b>Ciencias Básicas</b>	FÍSICA I (MECÁNICA)	1	2	1	13	32	16	13	16	16
	FÍSICA II (ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO)	1	1	2	15	12	24	15	12	12
	QUÍMICA GENERAL PARA INGENIEROS	3	3	3	42	42	43	14	14	14
	TRANSFERENCIA DE CALOR	1	1	1	15	19	9	15	19	9
<b>Ciencias de la Ingeniería</b>	CIENCIA DE LOS MATERIALES I	2	1	2	30	18	26	15	18	13
	DIBUJO LINEAL Y GEOMETRÍA DESCRIPTIVA	1	1	1	34	36	31	34	36	31
	DINÁMICA APLICADA	3	3	3	37	40	37	12	13	12
	MECÁNICA DE FLUIDOS I	3	3	3	36	30	33	12	10	11
	MECÁNICA DE FLUIDOS II	2	3	2	26	36	23	13	12	12
	PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORAS I	2	2	1	64	61	36	18	15	36
	TECNOLOGÍA MECÁNICA	3	1	2	34	15	23	11	15	11
	TERMODINÁMICA I	4	5	5	53	64	75	13	13	15
	TERMODINÁMICA II	1	2	2	10	20	26	10	10	13
<b>Cursos Complementarios</b>	INSTALACIONES ELÉCTRICAS INDUSTRIALES	2	1	2	20	9	22	10	9	11
	SISTEMAS ELÉCTRICOS	2	2	2	20	24	27	10	12	14
<b>Diseño de Ingeniería</b>	AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERA	1	1	2	18	6	30	18	6	15
	CIENCIAS DE LOS MATERIALES II	2	2	2	27	31	25	14	16	13
	ESTUDIO DE TRABAJO	1	1	1	11	25	24	11	25	24
	GESTIÓN DE CALIDAD I	1	1	1	9	26	24	9	26	24
	INGENIERÍA DE MANUFACTURA	1	1	1	19	11	23	19	11	23
	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	1	2	2	12	32	24	12	16	12
	MAQUINAS HIDRÁULICAS	2	1	2	23	9	26	12	9	13
	PLANTA DE POTENCIA	2	1	2	20	9	24	10	9	12

**Tabla 6-2 Relación estudiante-profesor en talleres o laboratorios**

*I y II Semestre 2010, I y II Semestre 2011 y I y II Semestre 2012*

ÁREA CURRICULAR	Asignatura	Grupos o Secciones			Cantidad de alumnos por grupo o sección			Relación Estudiantes / Profesores		
		2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012
	PROCESOS Y EQUIPOS DE COMBUST	1	1	2	18	8	21	18	8	11
	TEORÍA DE CONTROL	3	2	3	50	21	33	17	11	11
<b>Matemática</b>	MÉTODOS NUMÉRICOS	2	2	1	44	32	33	22	16	33

*Fuente: Sistema de Matrícula I y II semestre 2010 al 2012*

Para los laboratorios de las áreas de Ciencias de la Ingeniería y Diseño en Ingeniería, se cumple el estándar de no más de 20 estudiantes por profesor o encargado en Laboratorios. (Ver tabla 6-2)

Para ampliar la tabla 6-2, es importante señalar que cada facultad organiza sus horarios de clases para cada semestre. Se contemplan los subgrupos para las asignaturas que tengan laboratorio, denominados subgrupos A, B, C; dependiendo de la cantidad de estudiantes matriculados y, también para cumplir con lo que se ha convertido en norma para la Universidad de no tener más de 20 estudiantes por subgrupos de laboratorios. Estos subgrupos pueden ser atendidos por el mismo profesor que imparte la asignatura o por otros profesores contratados como profesores de laboratorios o asignados para atenderlos.

En el caso de las siguientes asignaturas se hacen las siguientes aclaraciones:

**Tabla 6-1 A. Aclaraciones por Asignaturas**

<b>Asignatura</b>	<b>Nota Aclaratoria</b>
<b>Dibujo Lineal y Geometría Descriptiva</b>	Las clases y el laboratorio se realizan en el mismo salón de clases, denominado salón de dibujo y está acondicionado para que el profesor pueda atender al grupo en su totalidad; por lo tanto hay un solo grupo de laboratorio para esta asignatura.
<b>Programación de Computadoras I y Métodos Numéricos</b>	La facultad que brinda este servicio es la Facultad de Ingeniería en Sistemas Computacionales y la misma cuenta con salones con 30 computadoras que pueden atender a un grupo en su totalidad y el laboratorio es atendido por el profesor que imparte dicha asignatura. Los estudiantes pueden llevar sus computadoras portátiles.
<b>Estudio de Trabajo</b>	Los profesores atienden a todo el grupo en el laboratorio, haciendo subgrupos de un máximo de 6 estudiantes. No es necesario abrir subgrupos, ya que el profesor utiliza guías y prácticas en el laboratorio. Los estudiantes aplican los conceptos aprendidos mediante un proyecto final en una empresa de la localidad.
<b>Gestión de Calidad</b>	El profesor atiende al grupo en el aula de clases, empleando diversas técnicas de trabajo en equipo y guías prácticas como talleres.

### **6.1.2. Conformación de la planta docente**

La calificación y estructuración del personal académico está acorde con los objetivos del programa y los contenidos y modalidades de los cursos. El personal docente del programa es seleccionado en base a sus competencias, mediante evaluación, concursos, nombramiento por resolución, etc; estos cuentan con formación académica de Licenciaturas, Postgrados, Maestrías y Doctorados. Los mismos imparten los cursos cumpliendo con los objetivos de cada asignatura y en concordancia con los objetivos del programa.

Se establecen porcentajes de las horas correspondientes a las asignaturas, relacionados con el grado académico y la dedicación del profesor. De acuerdo a las experiencias académicas y profesionales se asignan las horas correspondientes a cada profesor. Es importante señalar que la universidad al contratar a los docentes le asigna una categoría docente, tiempo de dedicación y un departamento académico al cual va a pertenecer.

**Tabla 6-1 B. Conformación de la planta docente**

DOCENTE	LICENCIATURA	POSTGRADO	MAESTRIA	DOCTO-RADO	FORMA DE CONTRATACIÓN	DURACIÓN DEL CONTRATO	TIEMPO DE LABORAR EN LA INSTITUCIÓN	MATERIA	MATRI-CULA	CARGA ACADE-MICA	I SEM 2012 HCP/HCT	II SEM 2012 HCP/HCT
AGUDO, NARCISO	X	X	X		TC	PERMANENTE	5	CALCULO II	21	40	5/19	5/20
								ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	32			
ALVAREZ, HUMBERTO	X	X	X	X	TC	PERMANENTE	25	INVESTIGACION DE OPERACIONES II	27	40	4/14	4/7
BALLESTEROS, BOLÍVAR	X	X	X		TC	PERMANENTE	25	MATEMATICAS SUPERIORES PARA ING	21	40		5/20
BARRAGAN, RODOLFO	X				TC	PERMANENTE	35	TECNOLOGIA MECANICA	11	40		3/22
BERMUDEZ, ABEL	X	X	X		TC	PERMANENTE	20	FISICA II (ELECTRIC. Y MAGNET.)	24	40		2/20
BOSQUEZ, ELVIS	X				TP	PERMANENTE	20	PLANIFICACION	19	8		5/8
BRADDICK, LUIS	X				TP	TEMPORAL	3	MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	24	15		3/15
CASTILLO, AMARIS					TP	TEMPORAL	1	AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN	15	11		2/11
CASTILLO, FERNANDO	X	X	X		TC	PERMANENTE	25	DINAMICA APLICADA	18	40	5/20	
									19			
									37			
CEREIJO, MANUEL	X				TP	TEMPORAL	3	AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN	15	8		2/8
CHAN RENE	X	X	X		TP	PERMANENTE	15	FISICA II (ELECTRIC. Y MAGNET.)	12	12	2/12	
CHONG, RUBEN	X				TP	PERMANENTE	15	INSTALACIONES ELÉCTRICAS IND.	22	9	7/9	
									11			

**Tabla 6-1 B Conformación de la planta docente (Cont.)**

DOCENTE	LICENCIATURA	POSTGRADO	MAESTRÍA	DOCTORADO	FORMA DE CONTRATACIÓN	DURACIÓN DEL CONTRATO	TIEMPO DE LABORAR EN LA INSTITUCIÓN	MATERIA	MATRÍCULA	CARGA ACADÉMICA	I SEM 2012 HCP/HCT	II SEM 2012 HCP/HCT
COLLANTES, JUAN	X	X	X		TC	PERMANENTE	15	FISICA I (MECANICA)	16	40		4/19
CORONADO, MARCELO	X	X	X		TC	PERMANENTE	25	AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN	30	40		3/16
DE LEON, ROBERTO	X	X	X		TP	TEMPORAL	3	FORMACION DE EMPRENDEDORES	19	6		3/6
DESTRO, MAURO	X	X	X		TC	PERMANENTE	20	ECONOMIA APLICADA	22	40	4/15	3/17
								GESTION DE CALIDAD I	24			
DIAZ, JUAN	X	X	X		TP	PERMANENTE	20	PROCESOS Y EQUIPOS DE COMBUSTIÓN	21	6		3/6
DUARTE, VIELKA DE	X	X	X		TC	PERMANENTE	25	INGENIERIA DE MANUFACTURA	23	40	7/12	
								SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL	17			
ESPINOZA, ANDY	X	X	X		TP	TEMPORAL	1	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN	26	15	4/15	
FLORES, GABRIEL	X	X	X		TC	PERMANENTE	30	SISTEMAS ELÉCTRICOS	32	40		7/20
									11			
GARUZ, EMANUEL					TP	TEMPORAL	1	INSTRUMENTACION Y CONTROL	12	8	4/8	
GONZALEZ, CATALINA	X	X			TC	PERMANENTE	25	CALCULO I	38	40	5/20	
GUEVARA, DALYS	X	X	X		TC	PERMANENTE	15	ESTUDIO DE TRABAJO	24	40	6/16	
GUIZADO, OBDULIA DE	X	X	X		TC	PERMANENTE	30	RESISTENCIA DE MATERIALES I	42	40		4/16
HARRIS, SIDIA DE	X				TC	PERMANENTE	30	DIBUJO LINEAL Y GEOMETRÍA DESCRIPTIVA	31	40	6/24	

**Tabla 6-1 B Conformación de la planta docente (Cont.)**

DOCENTE	LICENCIATURA	POSTGRADO	MAESTRÍA	DOCTORADO	FORMA DE CONTRATACIÓN	DURACIÓN DEL CONTRATO	TIEMPO DE LABORAR EN LA INSTITUCIÓN	MATERIA	MATRÍCULA	CARGA ACADÉMICA	I SEM 2012 HCP/HCT	II SEM 2012 HCP/HCT
HENRIQUEZ, FÉLIX	X	X	X	X	TC	PERMANENTE	15	INGENIERIA AMBIENTAL	21	40		3/15
HERRERA, MARIO	X	X	X		TP	TEMPORAL	15	SISTEMAS CONTABLES	26	10	3/10	
HINES, PLINIO	X	X	X		TC	PERMANENTE	30	CIENCIAS DE LOS MATERIALES II	24	40		9/18
									8			
HINES, TERESA	X	X	X		TC	PERMANENTE	25	ESTADISTICA I	32	40	4/10	
JIMENEZ, ALFREDO	X	X	X		TC	PERMANENTE	25	INGENIERIA ECONOMICA	32	40	4/11	
JIMENEZ, JORGE	X				TC	PERMANENTE	35	TECNOLOGIA MECÁNICA	11	40		3/20
JOVANE, MIGUEL	X	X	X	X	TC	TEMPORAL	5	MECANICA DE FLUIDOS I	33	40		9/15
								TRANSFERENCIA DE CALOR	9			
									0			
KARA, YAHEDA					TP	TEMPORAL	1	CIENCIAS DE LOS MATERIALES II	8	15		3715
LOZANO, ALBERTO	X	X			TC	PERMANENTE	35	ADMINISTRACION	26	40	3/17	
MELGAR, JASMIN					TP	TEMPORAL	1	QUIMICA GENERAL PARA INGENIEROS	16	12	6/12	
MITIL, JAVIER	X				TP	PERMANENTE	15	LEGISLACION LABORAL Y COMERCIAL	26	6	3/6	
MONTEMAYOR, OSCAR	X				TC	PERMANENTE	35	MAQUINAS HIDRÁULICAS	26	40	5/15	
									13	40		
MORAN, JUAN	X	X	X		TC	PERMANENTE	25	ADMINISTRACION FINANCIERA	21	40	4/12	
MUNOZ, ALMA DE	X	X			TC	PERMANENTE	30	QUIMICA GENERAL PARA INGENIEROS	43	40	5/20	

**Tabla 6-1 B Conformación de la planta docente (Cont.)**

DOCENTE	LICENCIATURA	POSTGRADO	MAESTRÍA	DOCTORADO	FORMA DE CONTRATACIÓN	DURACIÓN DEL CONTRATO	TIEMPO DE LABORAR EN LA INSTITUCIÓN	MATERIA	MATRÍCULA	CARGA ACADÉMICA	I SEM 2012 HCP/HCT	II SEM 2012 HCP/HCT
MUNOZ, ESTELA	X	X	X		TC	PERMANENTE	15	SISTEMAS CONTABLES	17	40	3/18	
MUNOZ, LIBIA DE	X	X	X		TP	PERMANENTE	15	ETICA PROFESIONAL	27	40		2/8
NAVARRO, JAVIER	X	X	X		TC	PERMANENTE	30	ESTÁTICA	25	40	4/15	
NAVARRO, MARIO	X	X			TC	PERMANENTE	30	TECNOLOGIA MECÁNICA	11	11		3/21
NG, LISBETH	X	X	X		TC	TEMPORAL	3	COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL	24	40		3/16
NUNEZ, RIQUELME	X				TP	TEMPORAL	3	PROCESOS Y EQUIPOS DE COMBUSTIÓN	11	40		4/11
					TP	TEMPORAL	3	PROCESOS Y EQUIPOS DE COMBUSTION	10	40		
PALMA, ANET DE	X	X	X	X	TC	PERMANENTE	30	TERMODINAMICA I	44	8		5/17
PLAZAOLA, CARLOS	X	X	X		TC	PERMANENTE	3	DISEÑO DE ELEM. DE MÁQUINAS I	18	6	4/16	4/21
								DISEÑO DE ELEM. DE MÁQUINAS II	19			
POLANCO, SALOMÓN	X	X	X		TC	PERMANENTE	25	FISICA II (ELECTRIC. Y MAGNET.)	12	6		2/18
PRADO, JORGE	X	X			TP	PERMANENTE	3	GERENCIA DE PROYECTOS	21	40		4/8
RIOS, JESUS	X				TP	PERMANENTE	15	SOCIOLOGIA	35	14		3/6
ROBINSON, JOSE					TP	TEMPORAL	1	QUIMICA GENERAL PARA INGENIEROS	16	17		3/6
RODRIGUEZ, JULIO	X	X	X	X	TC	PERMANENTE	15	TERMODINAMICA II	9	40		9/9
									26			
									8			
RODRIGUEZ, SALOMÓN	X				TP	TEMPORAL	4	PLANTA DE POTENCIA	24	15		7/14

**Tabla 6-1 B Conformación de la planta docente (Cont.)**

DOCENTE	LICENCIATURA	POSTGRADO	MAESTRÍA	DOCTORADO	FORMA DE CONTRATACIÓN	DURACIÓN DEL CONTRATO	TIEMPO DE LABORAR EN LA INSTITUCIÓN	MATERIA	MATRÍCULA	CARGA ACADÉMICA	I SEM 2012 HCP/HCT	II SEM 2012 HCP/HCT
									12			
RUIZ, HECTOR					TP	TEMPORAL	1	MECANICA DE FLUIDOS I	9	17	4/17	
									8			
SALGADO, ELIZABETH	X	X	X		TC	PERMANENTE	25	MERCADEO DE PRODUCTOS INDUSTRIALES	19	40		4/8
SANCHEZ, MARLINA	X				TP	TEMPORAL	3	PROGRAMACION DE COMPUTADORAS I	36	15	5/15	
SANTAMARIA, ICENIT	X	X	X		TC	PERMANENTE	25	ESTADISTICA II	28	40		4/12
SANTOS, ANIBAL	X				TP	TEMPORAL	3	DINAMICA	28	40		4/15
SANTOS, AURELIO	X				TC	PERMANENTE	30	SISTEMAS ELÉCTRICOS	10	40		2/19
SILVERA, RAFAEL	X	X	X		TC	PERMANENTE	25	MECANICA DE FLUIDOS II	22	40	3/15	9/15
									8			
								TERMODINAMICA I	31			
							30	MECANICA DE FLUIDOS II	8			
SOLIS, DALVIS	X	X	X		TP	TEMPORAL	25	IDIOMA I (ESPAÑOL)	41	9	3/9	
SOLIS, SARA					TP	TEMPORAL	1	MAQUINAS HIDRÁULICAS	13	16	6/16	
								TERMODINAMICA I	16			
									15			
SOSA, ANGEL	X	X	X		TP	PERMANENTE	5	CALCULO III	22	12		4/12
TUNON, GREGORIO	X	X			TC	PERMANENTE	35	TECNOLOGIA MECÁNICA	23	40		3/11
URIETA, IZAEAL	X	X	X		TC	PERMANENTE	20	INVESTIGACION DE OPERACIONES I	30	40	4/16	
VARGAS, SALVADOR	X	X	X	X	TC	PERMANENTE	5	INSTRUMENTACION Y CONTROL	24	40	3/3	

**Tabla 6-1 B Aclaración por Asignatura (Cont.)**

DOCENTE	LICENCIATURA	POSTGRADO	MAESTRIA	DOCTO- RADO	FORMA DE CONTRATACIÓN	DURACIÓN DEL CONTRATO	TIEMPO DE LABORAR EN LA INSTITUCIÓN	MATERIA	MATRI- CULA	CARGA ACADE- MICA	I SEM 2012 HCP/HCT	II SEM 2012 HCP/HCT
VASQUEZ, EZEQUIEL					TP	TEMPORAL	3	TEORIA DE CONTROL	16	15		4/15
									17			
VAZQUEZ, BELSIS DE	X	X	X	X	TP	TEMPORAL	3	IDIOMA II (INGLES)	27	6		3/6
VEGA, ADAN	X	X	X	X	TC	TEMPORAL	8	CIENCIA DE LOS MATERIALES I	26	40	8/8	
									13			
VIGIL BARAHONA, JUSTINIANO	X	X	X		TP	TEMPORAL	5	METODOS NUMÉRICOS	33	15	5/15	
VON CHONG, ALEJANDRO	X				TC	TEMPORAL	3	TEORIA DE CONTROL	33	40		3/12
YANIS, RUBEN	X	X			TP	PERMANENTE	5	FISICA I (MECANICA)	16	12		3/12

*TC = Tiempo Completo,*

*TP = Tiempo Parcial*

*HCP = Horas de clase en el programa*

*HCT = Horas de clase totales*

*NOTA: La distribución de la carga académica: docencia, investigación, extensión, horas administrativas, atención a estudiantes, se encuentra en la Organización Docente*

*Incluye a los profesores de laboratorio y talleres.*

*Fuente: Sistema de Organización Docente de la UTP y Sistema de Matrícula*

**Tabla 6-1 C. Nómina de docentes asignados al programa año 2012**

Nombre	Cédula	Dedica.	Títulos Académicos Obtenidos
AGUDO, NARCISO	8 -0454-00068	TC	DIPLOMADO EN ADMINSTRACIÓN DE LA CAPACITACIÓN Y DESARROLLO DEL SERVIDOR PÚBLICO
			ESPECIALISTA EN MATEMÁTICA EDUCATIVA
			LICENCIADO EN MATEMÁTICA
			MAESTRÍA EN DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA
			POSTGRADO EN DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA
			PROFESORADO EN EDUCACIÓN MEDIA CON ESPECIALIZACIÓN EN MATEMÁTICAS
ÁLVAREZ, HUMBERTO	4-126-22	TC	DOCTOR EN FILOSOFÍA (PH. D.) INGENIERÍA INDUSTRIAL, UNIVERSITY OF MISSOURI
			MAESTRÍA EN CIENCIAS (M.Sc.) EN INGENIERÍA INDUSTRIAL, UNIVERSITY OF MISSOURI
			LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL, UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
BALLESTEROS, BOLÍVAR	7 -0083-00061	TC	LICENCIADO EN CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA
			LICENCIADO EN MATEMÁTICA
			MAESTRIA EN DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA
			POSTGRADO EN DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA
			POSTGRADO EN INFORM APLICADA A LA EDUCACION
PROFESORADO EN SEGUNDA ENSEÑANZA CON ESPECIALIZACIÓN EN MATEMÁTICAS			
BARRAGÁN, RODOLFO	2 -0076-01529	TC	LICENCIADO EN TECNOLOGÍA DE MECÁNICA INDUSTRIAL
BERMUDEZ, ABEL	8 -0237-02533	TC	LICENCIATURA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA
			MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ESPECIALIZACIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

**Tabla 6-1 C. Nómina de docentes asignados al programa año 2012**

Nombre	Cédula	Dedica.	Títulos Académicos Obtenidos
			POSTGRADO EN DOCENCIA SUPERIOR
			PROGRAMA DE ACTUALIZACIÓN EN HABILIDADES DOCENTES ILCE- ITESM
BOSQUEZ, ELVIS	9-138-897	TP	LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
BRADDICK, LUIS	8 -0425-00455	TP	BACHILLER INDUSTRIAL CON ESPECIALIZACIÓN EN ELECTRICIDAD
			INGENIERO EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL
			PRIMER CICLO ACADÉMICO
			TÉCNICO SUPERIOR EN SUPERVISIÓN DE PRODUCCIÓN
CASTILLO, AMARIS	9-729-987	TP	ESTUDIANTE
CASTILLO, FERNANDO	8 -0219-01138	TC	LICENCIADO EN INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA
			MAESTRÍA EN INGENIERÍA MECÁNICA
CEREIJO, MANUEL		TP	LICENCIADA EN INGENIERIA MECÁNICA
CHAN, RENÉ	8 -0265-00149	TP	LICENCIADO EN DOCENCIA DE FÍSICA
			MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ESPECIALIZACIÓN DOCENCIA SUPERIOR
			POSTGRADO EN PEDAGOGÍA
			PROFESORADO EN SEGUNDA ENSEÑANZA CON ESPECIALIZACIÓN EN FÍSICA
CHONG, RUBÉN		TP	POSTGRADO EN DOCENCIA SUPERIOR
			LICENCIADO EN INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA
COLLANTES, JUAN	N-0019-01661	TC	DOCTOR OF PHILOSOPHY IN PHYSICS AND MATHEMAT.
			MASTER OF SCIENCE IN PHYSICS AND MATHEMATICS
			LICENCIADO EN FÍSICA
CORONADO, MARCELO	8-324-915	TC	DOCTORADO EN INGENIERÍA BIOLÓGICA Y AGRÍCOLA
			MAESTRÍA EN INGENIERÍA AMBIENTAL
			LICENCIADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

**Tabla 6-1 C. Nómina de docentes asignados al programa año 2012**

Nombre	Cédula	Dedica.	Títulos Académicos Obtenidos
DE LEÓN, ROBERTO	8-723-2031	TP	MASTER OF BUSINESS ADMINISTRACIÓN
			POSTGRADO EN ALTA GERENCIA
			LICENCIADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
DESTRO, MAURO	N-19-291	TC	MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CON ESPECIALIZACIÓN EN COMERCIO INTERNACIONAL Y MERCADEO
			LICENCIADO EN ECONOMÍA
DIAZ, JUAN	8-173-628	TP	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA MECÁNICA CON ESPECIALIZACION EN DISEÑO Y CONTRUCCIÓN DE MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA
			MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR
			POSTGRADO EN DOCENCIA SUPERIOR
			LICENCIADO EN INGENIERIA MECÁNICA
DUARTE, VIELKA DE	8-100-42	TC	MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN
			LICENCIADA EN INGENIERÍA QUÍMICA INDUSTRIAL
ESPINOZA, ANDY	1-32-502	TP	LICENCIADA EN ECONOMÍA
			POSTGRADO EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS
			MAESTRÍA EN ECONOMÍA PARA LA FORMULACIÓN, EVALUACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS CON ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN DE PROYECTOS DEL SECTOR PRIVADO
FLORES, GABRIEL	8 -0398-00159	TC	MAESTRÍA EN INGENIERÍA ELÉCTRICA CON ESPECIALIZACIÓN EN CONTROL AUTOMÁTICO
			LICENCIADO EN INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA
GARUZ, EMANUEL		TP	ESTUDIANTE
GONZALEZ, CATALINA	4-132-1255	TC	ESPECIALISTA EN DOCENCIA SUPERIOR
			POSTGRADO EN INFORMÁTICA APLICADA A LA

**Tabla 6-1 C. Nómina de docentes asignados al programa año 2012**

Nombre	Cédula	Dedica.	Títulos Académicos Obtenidos
			EDUCACIÓN
			LICENCIADA EN CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA
			LICENCIADA EN MATEMÁTICA
GUEVARA, DALYS	6 -0058-01297	TC	DIPLOMADO INTERNACIONAL EN FORMACIÓN DE FACILITADORES
			LICENCIADA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
			MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN.
			POSTGRADO EN ALTA GERENCIA
GUIZADO, OBDULIA DE	7-84-1001	TC	MAESTRÍA EN CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA
			POSTGRADO EN INGENIERÍA GEOTÉCNICA
			ESPECIALISTA EN DOCENCIA SUPERIOR
			LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL
HARRIS, SIDIA JUSTAVINO DE	4 -0110-00488	TC	LICENCIADA EN TECNOLOGÍA CON ESPECIALIZACIÓN EN TOPOGRAFÍA
			TECNICO EN INGENIERÍA CON ESPECIALIZACIÓN EN TOPOGRAFÍA
HENRIQUEZ, FELIX	1 -0022-00521	TC	DOCTORADO EN INGENIERÍA AMBIENTAL Y DESALINIZACIÓN
			LICENCIADO EN INGENIERÍA MECÁNICA
			MAESTRÍA EN INGENIERÍA AMBIENTAL
HERRERA, MARIO	8-219-744	TP	PROFESOR DE EDUCACIÓN MEDIA CON ESPECIALIZACIÓN EN CONTABILIDAD, UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
			POSTGRADO EN CONTABILIDAD GERENCIAL
			MAESTRÍA EN ECONOMÍA PARA LA FORMULACIÓN, EVALUACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS CON ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN DE PROYECTOS DEL SECTOR PRIVADO

**Tabla 6-1 C. Nómina de docentes asignados al programa año 2012**

Nombre	Cédula	Dedica.	Títulos Académicos Obtenidos
			LICENCIADA EN CONTABILIDAD
HINES, PLINIO	8-168-675	TC	MAESTRÍA EN METALURGÍA
			LICENCIADO EN QUÍMICA
			INGENIERO METALÚRGICO
HINES, TERESA MORENO DE	6 -0041-01967	TC	LICENCIADA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
			MAESTRIA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN.
JIMÉNEZ, ALFREDO	8 -0161-00986	TC	LICENCIADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
			MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN
JIMÉNEZ, JORGE	8-0203-00964	TC	ESPECIALISTA EN DOCENCIA SUPERIOR
			LICENCIADO EN TECNOLOGÍA DE MECÁNICA INDUSTRIAL
			TECNICO EN ING. C/E EN MECANICA INDUSTRIAL
JOVANÉ, MIGUEL	8-480-119	TC	DOCTORADO EN FILOSOFÍA, INGENIERÍA MECÁNICA
			MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA MECÁNICA
			LICENCIADO EN INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA
KARA, YAHEDA	8-819-1211	TP	ESTUDIANTE
LOZANO, ALBERTO	8 -0115-00428	TC	BACHILLER EN CIENCIAS
			CERTIFICADO DE ESTUDIOS PRIMARIOS
			LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
			POSTGRADO EN ALTA GERENCIA
			PROFESORADO EN SEGUNDA ENSEÑANZA CON ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
MELGAR, JASMÍN	8-786-684	TP	LICENCIADA EN DOCENCIA QUÍMICA
			DIPLOMADO DE FORMACIÓN DE FACILITADORES EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS POR INDAGACIÓN
MITIL, JAVIER	08-0289-00393	TP	PROFESORADO DE EDUCACIÓN MEDIA CON ESPECIALIZACIÓN EN DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS

**Tabla 6-1 C. Nómina de docentes asignados al programa año 2012**

Nombre	Cédula	Dedica.	Títulos Académicos Obtenidos
			LICENCIADO EN DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICOS
MONTEMAYOR, OSCAR	9-95-826	TC	INGENIERO QUÍMICO
MORAN, JUAN	4-0193-00523	TC	LICENCIADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
			MASTER OF SCIENCE IN INDUSTRIAL AND BUSINESS MANAGEMENT
MUÑOZ, ALMA DE	2 -078-01336	TC	ESPECIALISTA EN DOCENCIA SUPERIOR
			LICENCIADA EN QUÍMICA
MUÑOZ, ESTELA	8 -0229-00844	TC	LICENCIADA EN CONTABILIDAD
			POSTGRADO EN ALTA GERENCIA
			POSTGRADO EN DOCENCIA SUPERIOR
			MAESTRÍA EN CIENCIAS CON ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL
MUÑOZ, LIBIA DE	6-50-1973	TP	LICENCIADA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
			POSTGRADO EN ALTA GERENCIA
			POSTGRADO EN DOCENCIA SUPERIOR
			MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON ESP. EN ADMINISTRACIÓN, UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
NAVARRO, JAVIER	8 -0210-00274	TC	MASTER OF ENGINEERING
			ESPECIALISTA EN DOCENCIA SUPERIOR
			LIC. EN ING. CIVIL
NAVARRO, MARIO	8 -0166-00385	TC	ESPECIALISTA EN DOCENCIA SUPERIOR
			LICENCIADO EN TECNOLOGÍA DE MECÁNICA INDUSTRIAL
			POSTGRADO EN MANTENIMIENTO DE PLANTA
			PROFESORADO EN SEGUNDA ENSEÑANZA CON ESPECIALIZACIÓN EN TECNOLOGÍA
			TECNICO EN INGENIERÍA CON ESPECIALIZACIÓN EN MECÁNICA INDUSTRIAL

**Tabla 6-1 C. Nómina de docentes asignados al programa año 2012**

Nombre	Cédula	Dedica.	Títulos Académicos Obtenidos
NG, LISBETH	8-778-163	TC	LICENCIADA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
			MASTER EN FINANZAS Y BANCA
NÚÑEZ, RIQUELME	2-94-1703	TP	PROFESORADO EN EDUCACIÓN MEDIA DIVERSIFICADA
			LICENCIADO EN INGENIERIA MECÁNICA INDUSTRIAL
PALMA, ANET HERRERA DE	8 -0199-00702	TC	DOCTOR EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
			LIC. EN INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA
PLAZAOLA, CARLOS		TC	MASTER IN MECHANICAL ENGINEERING
			LICENCIADA EN INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA
POLANCO, SALOMÓN	8 -0199-01746	TC	LIC. EN CIENCIAS BASICAS DE LA INGENIERIA
			POSTGRADO EN DOCENCIA SUPERIOR
PRADO, JORGE	4-166-499	TP	LICENCIADA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
			POSTGRADO EN ALTA GERENCIA
			MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN
RIOS, JESUS	4 -0139-00398	TP	LICENCIADO EN SOCIOLOGÍA
			PROFESORADO EN SEGUNDA ENSEÑANZA CON ESPECIALIZACIÓN EN SOCIOLOGÍA
ROBINSON, JOSÉ	01-0038-00386	TP	PROFESORADO DE SEGUNDA ENSEÑANZA CON ESPECIALIZACIÓN EN INGLÉS
			LICENCIADO EN HUMANIDADES CON ESPECIALIZACIÓN EN INGLÉS
RODRÍGUEZ, JULIO	9-135-286	TC	DOCTORADO EN ENERGÍA
			MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE PLANTAS
			POSTGRADO EN FORMULACION Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS
			POSTGRADO EN DOCENCIA SUPERIOR
			LICENCIADO EN INGENIERIA ELECTROMECAÁNICA
RODRÍGUEZ, SALOMÓN	8-756-972	TP	LICENCIADA EN INGENIERIA MECÁNICA

**Tabla 6-1 C. Nómina de docentes asignados al programa año 2012**

Nombre	Cédula	Dedica.	Títulos Académicos Obtenidos
RUIZ, HÉCTOR	8-804-1871	TP	ESTUDIANTE
SALGADO, ELIZABETH	8-238-1906	TC	LICENCIADA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
			POSTGRADO EN MERCADEO Y COMERCIO INTERNACIONAL
			CURSO AVANZADO DE ECONOMÍA
			MASTER OF SCIENCE EN ENGINEERING MANAGEMENT
SÁNCHEZ, MARLINA	8-716-805	TP	PROFESORA DE EDUCACIÓN MEDIA CON ESPECIALIZACIÓN EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
			LICENCIADA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES
SANTAMARÍA, ICENIT	4 -0126-02117	TC	LICENCIADA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
			MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN.
SANTOS, ANÍBAL	9-735-1617	TP	LICENCIADO EN INGENIERÍA CIVIL
SANTOS, AURELIO	8-206-2444	TC	MAESTRIA EN DOCENCIA SUPERIOR
			POSTGRADO EN DOCENCIA SUPERIOR
			LICENCIATURA EN TECNOLOGIA EN ELECTRICIDAD
SILVERA, RAFAEL	N-18-719	TC	MAESTRIA EN INGENIERIA MECANICA
			LICENCIATURA EN INGENIERIA MECANICA
SOLÍS, DALVIS	07-0101-00818	TP	MAGISTER EN LINGÜÍSTICA APLICADA CON ESPECIALIZACIÓN EN REDACCIÓN Y CORRECCIÓN DE TEXTOS
			POSTGRADO EN DOCENCIA SUPERIOR
			PROFESORADO DE SEGUNDA ENSEÑANZA CON ESPECIALIZACIÓN EN ESPAÑOL
			LICENCIADA EN HUMANIDADES CON ESPECIALIZACIÓN EN ESPAÑOL
SOLÍS, SARA	8-832-995	TP	ESTUDIANTE
SOSA, ÁNGEL	08-0467-00079	TP	MAGISTER EN CIENCIAS CON ESPECIALIZACIÓN EN

**Tabla 6-1 C. Nómina de docentes asignados al programa año 2012**

Nombre	Cédula	Dedica.	Títulos Académicos Obtenidos
			MATEMÁTICA EDUCATIVA
			MAGISTER EN DOCENCIA SUPERIOR CON ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN DE ADULTOS
			LICENCIADO EN MATEMÁTICA
TUÑÓN, GREGORIO	2 -0081-00747	TC	ESPECIALISTA EN DOCENCIA SUPERIOR
			LICENCIADO EN TECNOLOGÍA INDUSTRIAL CON ESPECIALIZACIÓN EN MECÁNICA INDUSTRIAL
			POSTGRADO EN MANTENIMIENTO DE PLANTA
URIETA, IZABEL	9 -0122-01693	TC	BACHILLER EN CIENCIAS
			LICENCIADA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
			MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN
VARGAS, SALVADOR	8-432-1744	TC	POST DOCTORADO EN COMUNICACIÓN Y SENSADO OPTICO
			DOCTORADO EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES
			LICENCIATURA EN INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
VÁSQUEZ, EZEQUIEL	8-832-1965	TP	ESTUDIANTE
VÁSQUEZ, BELSIS DE	08-0229-01319	TP	DOCTOR OF PHILOSOPHY ASSOCIATE IN ARTS
			PROFESORADO DE SEGUNDA ENSEÑANZA CON ESPECIALIZACIÓN EN INGLÉS SUPERIOR
			LICENCIADA EN HUMANIDADES CON ESPECIALIZACIÓN EN INGLÉS
VEGA, ADÁN	3-126-476	TC	DOCTORADO EN FILOSOFÍA EN INGENIERÍA (CIENCIA DE LOS MATERIALES)
			MAESTRÍA EN CIENCIA DE LOS MATERIALES
			MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE PLANTA
			LICENCIADO EN INGENIERÍA MECÁNICA
VIGIL BARAHONA, JUSTINIANO	7-91-600	TP	POSTGRADO EN GESTIÓN PEDAGÓGICA Y CURRICULAR

**Tabla 6-1 C. Nómina de docentes asignados al programa año 2012**

Nombre	Cédula	Dedica.	Títulos Académicos Obtenidos
			MAESTRÍA EN CIENCIAS CON ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN USMA PROFESORADO DE SEGUNDA ENSEÑANZA LICENCIADO EN CIENCIAS COMPUTACIONALES Y ESTADÍSTICA
VON CHONG, ALEJANDRO	8-794-2255	TC	LICENCIADO EN INGENIERIA ELECTROMECHANICA
YANIS, RUBÉN	8 -0364-00646	TP	ESPECIALISTA EN DOCENCIA SUPERIOR LICENCIADO EN DOCENCIA DE FISICA LICENCIADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL PROFESORADO EN EDUCACIÓN MEDIA CON ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERIA INDUSTRIAL PROFESORADO EN EDUCACIÓN MEDIA CON ESPECIALIZACIÓN EN FÍSICA

**Tabla 6-1 D. Requisitos de Calidad de la Conformación de la Planta Docente Año Académico 2012**

Requisito ACAA	El Programa																		
100% de docentes con grado mínimo de licenciatura.	86.1% de los docentes posee grado mínimo de licenciatura																		
20% de docentes con grado de maestría o superior.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Estudios</th> <th>Total</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Licenciatura</td> <td>62</td> <td>86.1</td> </tr> <tr> <td>Maestría</td> <td>41</td> <td>56.9</td> </tr> <tr> <td>Doctorado</td> <td>8</td> <td>11.1</td> </tr> <tr> <td>Maestría o doctorado</td> <td>49</td> <td>68.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>68% de los docentes posee grado de maestría o doctorado.</p>	Estudios	Total	%	Licenciatura	62	86.1	Maestría	41	56.9	Doctorado	8	11.1	Maestría o doctorado	49	68.0			
Estudios	Total	%																	
Licenciatura	62	86.1																	
Maestría	41	56.9																	
Doctorado	8	11.1																	
Maestría o doctorado	49	68.0																	
50% de los docentes con experiencia docente mínima de 4 años.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Dedicación</th> <th>Total de Profesores</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Más de 4 años de experiencia docente</td> <td>57</td> <td>79</td> </tr> <tr> <td>Menos de 4 años de experiencia docente</td> <td>15</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td></td> <td>72</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>67% de los Docentes posee experiencia docente mínima de 4 años.</p>	Dedicación	Total de Profesores	%	Más de 4 años de experiencia docente	57	79	Menos de 4 años de experiencia docente	15	21		72	100						
Dedicación	Total de Profesores	%																	
Más de 4 años de experiencia docente	57	79																	
Menos de 4 años de experiencia docente	15	21																	
	72	100																	
50% de los docentes con experiencia profesional comprobada.	Más del 50% de los docentes poseen experiencia profesional comprobada.																		
Al menos 40 % de las horas correspondientes a las asignaturas del grupo de Ciencias básicas y Matemáticas deben ser impartidas por profesores de tiempo completo,	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Dedicación</th> <th>Horas totales (Ciencias básicas y Matemáticas)</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Horas tiempo parcial</td> <td>9</td> <td>31.0</td> </tr> <tr> <td>Horas tiempo completo</td> <td>20</td> <td>69.0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>29</td> <td>100.0</td> </tr> </tbody> </table>	Dedicación	Horas totales (Ciencias básicas y Matemáticas)	%	Horas tiempo parcial	9	31.0	Horas tiempo completo	20	69.0		29	100.0						
Dedicación	Horas totales (Ciencias básicas y Matemáticas)	%																	
Horas tiempo parcial	9	31.0																	
Horas tiempo completo	20	69.0																	
	29	100.0																	
Al menos el 10% de profesores contratados a tiempo completo en las áreas de Ciencias de la Ingeniería y Diseño en Ingeniería.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ÁREA CURRICULAR</th> <th>DEDICACIÓN</th> <th>Total</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Ciencias de la Ingeniería</td> <td>Tiempo Completo</td> <td>14</td> <td>73.7</td> </tr> <tr> <td>Tiempo Parcial</td> <td>5</td> <td>26.3</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Diseño de Ingeniería</td> <td>Tiempo Completo</td> <td>17</td> <td>56.7</td> </tr> <tr> <td>Tiempo Parcial</td> <td>13</td> <td>43.3</td> </tr> </tbody> </table>	ÁREA CURRICULAR	DEDICACIÓN	Total	%	Ciencias de la Ingeniería	Tiempo Completo	14	73.7	Tiempo Parcial	5	26.3	Diseño de Ingeniería	Tiempo Completo	17	56.7	Tiempo Parcial	13	43.3
ÁREA CURRICULAR	DEDICACIÓN	Total	%																
Ciencias de la Ingeniería	Tiempo Completo	14	73.7																
	Tiempo Parcial	5	26.3																
Diseño de Ingeniería	Tiempo Completo	17	56.7																
	Tiempo Parcial	13	43.3																

\* Los 72 docentes del programa incluyen 10 asistentes de laboratorio que eran estudiantes.  
Fuente: Base de datos de Recursos Humanos y Sistema de Organización Docente de la UTP.

### 6.1.3. Contratación de personal académico

El programa cuenta con mecanismos y/o reglamentos para la contratación del personal académico. Las disposiciones generales para la contratación de personal académico están en el Capítulo V del Estatuto Universitario, el cual trata sobre el personal docente.

El interesado manifiesta su deseo de participar como docente. Se le entrega la solicitud de Empleo Docente (Formato 2) y el listado de verificación de documentos (Formato 1) y se le indica como presentar la documentación.

El interesado presenta la documentación solicitada, mediante una hoja de vida, la cual será lo más completa posible.

La hoja de vida debe contener, con sus respectivas evidencias:

- Datos personales
- Títulos académicos obtenidos (Licenciaturas, postgrados, maestrías y doctorado)
- Experiencia Profesional y Técnica
- Experiencia docente (presentar certificación docente)
- Ejecutorias diversas (Seminarios impartidos o recibidos, diplomados, publicaciones, investigaciones, consultorías, asesorías y otras ejecutorias)

El interesado confronta los diplomas y créditos en la Secretaría General. Las capacitaciones se confrontan en la Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería Industrial.

Existen mecanismos para la selección y contratación, los cuales son aplicados por el Decanato de la Facultad de Ingeniería Industrial, la Vicerrectoría Académica y la Rectoría de la Universidad Tecnológica de Panamá.

La documentación se recibe en el Decanato de la Facultad de Ingeniería Industrial, el Decano(a) procede a una evaluación inicial y en caso de que no proceda el perfil académico y profesional del aspirante, el decano(a) ordena la devolución de la documentación. Si el perfil del aspirante procede, el decano(a) envía la documentación a los Jefes de Departamentos Académicos respectivos quienes harán una evaluación más detallada.

Él o los Jefes de Departamentos Académicos, luego de evaluar la hoja de vida, proceden a enviar por escrito las observaciones y recomendaciones de la solicitud evaluada. El Decano (a) en base a las recomendaciones de los Jefes de Departamentos Académicos procede a darle el visto bueno o rechazarlo. Si es rechazado, la Secretaria del Decano(a) procede a informarle al interesado(a) sobre el resultado de su evaluación. Si procede, el decano(a) confirma al Jefe de Departamento Académico respectivo, de que se analice para asignarle cursos en el área evaluada. El interesado se someterá a una entrevista y presentará una clase simulada, la cual es evaluada por dos o tres profesores (Formato 4) y se someterá a una prueba psicológica administrada por la Dirección de Orientación Psicológica de la Universidad Tecnológica de Panamá, a solicitud de la Facultad de Ingeniería Industrial. De acuerdo a la necesidad de horas que se requieran asignar, se procede a realizar las asignaciones correspondientes. En caso de no haber horas para asignar, se le informa al aspirante docente que su hoja de vida se colocará en la Base de datos de la Facultad de Ingeniería Industrial para futura contratación. Si se asignan horas al aspirante, el Jefe de Departamento Académico procede a devolver, al Decano(a), la hoja de vida, y adjunta el Formato de Información para asignación de docentes nuevos (Formato 3). El Decano(a) procede a enviar, mediante nota, la documentación original a la Vicerrectoría Académica de la Universidad Tecnológica de Panamá para los trámites pertinentes.

Una vez el expediente llega al Despacho de la Vicerrectoría Académica, se asigna a una colaborador(a) para que evalúe la documentación. Si hay observaciones al expediente el colaborador(a) llama a la Facultad de Ingeniería Industrial para indicar las mismas; si está

completo y no hay observaciones, se envía mediante nota a la Rectoría de la Universidad Tecnológica de Panamá.

**Formato 1:**

Fecha _____ / _____ / _____
<b>UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL</b> <b>SOLICITUD DE TRABAJO DOCENTE</b> <b><u>LISTA DE VERIFICACIÓN DE DOCUMENTOS</u></b>
<b>Aspirante:</b> _____
<b>INFORMACIÓN REQUERIDA:</b>
<input type="checkbox"/> Formulario de solicitud de trabajo docente debidamente llenado.
<input type="checkbox"/> (2) Hojas de vida resumida con foto reciente.
<input type="checkbox"/> Dos copias legible de la cédula.
<input type="checkbox"/> Dos copias legible del carné de la CSS.
<input type="checkbox"/> Dos copias legibles y confrontadas* con el original del diploma y créditos de licenciatura.
<input type="checkbox"/> Dos copias legibles y confrontadas* con el original del diploma y créditos de postgrado.
<input type="checkbox"/> Dos copias legibles y confrontadas* con el original del diploma y créditos de maestría (si aplica)
<input type="checkbox"/> Dos copias legibles y confrontadas* con el original del diploma y créditos de doctorado (si aplica).
<input type="checkbox"/> Dos copia legibles y confrontadas* con el original idoneidad profesional.
<input type="checkbox"/> Dos copia legibles y confrontadas con el original del recibo de trámite de idoneidad profesional (en caso que no posea idoneidad).
Verificado por: _____

**Formato 2:**



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**SOLICITUD DE EMPLEO DOCENTE**



**DATOS PERSONALES:**

Nombre: _____	Cédula: _____
Correo elect.: _____	Seguro social: _____
Teléfonos: Res.: _____	Fax: _____
Ofic.: _____	Cel.: _____

Día	Mes	Año

**FORMACIÓN PROFESIONAL:**

**Título(s) universitario(s):**  
 1. \_\_\_\_\_  
 2. \_\_\_\_\_

**Otros Estudios:**  
**Maestría(s):**  
 1. \_\_\_\_\_  
 2. \_\_\_\_\_

**Post-Grado(s):**  
 1. \_\_\_\_\_  
 2. \_\_\_\_\_

**Doctorado(s):**  
 1. \_\_\_\_\_

**Áreas de interés para la docencia:**

1. Contabilidad y Finanzas	<input type="checkbox"/>
2. Estadística y Economía	<input type="checkbox"/>
3. Mercadeo	<input type="checkbox"/>
4. Logística	<input type="checkbox"/>
5. Recursos Humanos	<input type="checkbox"/>
6. Producción	<input type="checkbox"/>

Idiomas: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**EXPERIENCIA PROFESIONAL:**

1. Área: \_\_\_\_\_  
 Cargo: \_\_\_\_\_  
 Institución: \_\_\_\_\_  
 Período: \_\_\_\_\_

2. Área: \_\_\_\_\_  
 Cargo: \_\_\_\_\_  
 Institución: \_\_\_\_\_  
 Período: \_\_\_\_\_

3. Área: \_\_\_\_\_  
 Cargo: \_\_\_\_\_  
 Institución: \_\_\_\_\_  
 Período: \_\_\_\_\_

**EXPERIENCIA DOCENTE:**

Área: \_\_\_\_\_  
 Universidad: \_\_\_\_\_

Grado     Post-grado

2. Área: \_\_\_\_\_  
 Universidad: \_\_\_\_\_

Grado     Post-grado

**Favor adjuntar los siguientes documentos:**

1. Hoja de vida resumida con foto reciente, copia de la c.i.p. y carné de la c.s.s.
2. Copia confrontada con el original de cada diploma, créditos y certificado señalado en la hoja de vida.
3. Copia confrontada con el original de la idoneidad profesional.
4. Índice mayor o igual a 1.5 de una base de 3.0 o equivalente.
5. Maestría, preferiblemente.

**Formato 3:**

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL ASPIRANTES DOCENTES _____ SEMESTRE 20 _____												
al _____ de _____ de 20 _____												
No	Nombre del Aspirante	Cédula	Índice académico de Licenciatura	Idoneidad (Si/No)	Títulos obtenidos	CATEGORIA	Depar. Acad.	Grupo	Asignatura	Cód. de Asig.	Código de Horario	Horas
1												
2												

**Formato 4:**  
**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**PROCESO DE SELECCIÓN DOCENTE**  
**CUADRO DE EVALUACIÓN DE LA PRUEBA DE CAMPO**

Objetivo: A través de la exposición oral de un tema relacionado al área donde desea aplicar, identificar en el aspirante a docente las competencias (el término competencia se utiliza en el contexto para referir a la capacidad de "hacer con saber", requerida para el puesto.

Calificación: 100-91 Excelente                      70-61 Deficiente  
 90-81 Bueno    60-51 Malo  
 80-71 Regular

Generalidades del aspirante:

Nombre: \_\_\_\_\_ Cédula: \_\_\_\_\_

Fecha de evaluación: \_\_\_\_\_

No	Competencias/calificación	Excelente	Bueno	Regular	Deficiencia	Malo	Observación
1	Conocimiento de la materia.						
2	Capacidad de innovación y creatividad.						
3	Preparación de tema antes de exponerlo.						
4	Ilustraciones de sus explicaciones con ejemplo.						
5	Explicación de los temas con claridad y precisión.						
6	Responde en forma clara y completa las preguntas formuladas.						

Nombre del evaluador: \_\_\_\_\_

 <p><b>UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMA</b> <b>Solicitud de Empleo</b></p>	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <p>Foto Reciente</p> </div>
--	--

**1. Datos Personales**

<p>_____</p> <p>Apellidos Completos</p>	<p>_____</p> <p>Nombres Completos</p>	
Documento de identidad de Ced: _____ Otro: _____ S.S.: _____		
Fecha de Nacimiento: _____ Dí _____ a Mes _____ Año _____	Nacionalidad: _____ _____	Estado Civil: _____ _____
Casa: _____ Tel. _____ Celular: _____	Correo Electrónico: _____ _____	Dirección: _____ _____

**2. Vinculación Actual**

Ocupación: _____	Nombre de la empresa: _____		
Fecha _____	de _____	inicio: _____	Ciudad: _____
		País: _____	
Perfil del trabajo: _____ _____ _____			

**3. Estudios Universitarios**

<b>Pregrado</b>	
Título: _____	Institución: _____
Fecha de inicio: _____ Mes _____ Año _____	Fecha de finalización: _____ Mes _____ Año _____
Promedio de notas: _____	Adjuntar copia del diploma.
<b>Postgrado</b>	
Título: _____	Institución: _____

Fecha de inicio: _____ Mes      Año		Fecha de finalización: _____ Mes      Año	
Promedio de notas: _____		Adjuntar copia del diploma.	
<b>Maestría</b>			
Título: _____		Institución: _____	
Fecha de inicio: _____ Mes      Año		Fecha de finalización: _____ Mes      Año	
Promedio de notas: _____		Adjuntar copia del diploma.	
<b>Doctorado</b>			
Título: _____		Institución: _____	
Fecha de inicio: _____ Mes      Año		Fecha de finalización: _____ Mes      Año	
Promedio de notas: _____		Adjuntar copia del diploma.	

<b>Otros (Especificar)</b>			
Título: _____		Institución: _____	
Fecha de inicio: _____ Mes      Año		Fecha de finalización: _____ Mes      Año	
Promedio de notas: _____		Adjuntar copia del diploma.	

<b>4. Experiencia Docente a Nivel de Educación Superior</b>			
Nombre _____		Institución: _____	
Periodo vinculación	de	Desde: _____ Mes      Año	Hasta: _____ Mes      Año
Área _____		de _____ trabajo:	
Dedicación	Tiempo Completo _____	Medio Tiempo _____	Otro (Especificar) _____
<b>Asignaturas dictadas</b>			
Nombre	Programa Académico	Nivel (Pregrado, Postgrado)	
Anexar certificados detallados.			

Nombre _____		Institución: _____	
Periodo	de	Desde: _____	Hasta: _____

vinculación		_____ Mes _____ Año	_____ Mes _____ Año
Área _____ de _____ trabajo:			
Dedicación	Tiempo Completo _____	Medio Tiempo _____	Otro (Especificar) _____
Asignaturas dictadas			
Nombre	Programa Académico	Nivel (Pregrado, Postgrado)	
Anexar certificados detallados.			

Nombre _____ de _____ la _____ Institución:			
Periodo vinculación	de Desde: _____ Mes _____ Año Hasta: _____ Mes _____ Año		
Área _____ de _____ trabajo:			
Dedicación	Tiempo Completo _____	Medio Tiempo _____	Otro (Especificar) _____
Asignaturas dictadas			
Nombre	Programa Académico	Nivel (Pregrado, Postgrado)	
Anexar certificados detallados.			

<b>5. Experiencia Profesional Total</b>			
Nombre _____ de _____ la _____ Institución, _____ Entidad o _____ Empresa:			
Periodo vinculación	de	Desde: _____ Mes _____ Año	Hasta: _____ Mes _____ Año
Cargo: _____			
Área: _____			
Función _____			Principal:
Dedicación: Tiempo Completo _____ Medio Tiempo _____ Tiempo Parcial _____			
Anexar certificados detallados			

Nombre de la Institución, Entidad o Empresa:				
Periodo de vinculación		Desde: _____	Hasta: _____	
		Mes    Año	Mes    Año	
Cargo:				
Área:				
Función				Principal:
Dedicación: Tiempo Completo _____ Medio Tiempo _____ Tiempo Parcial _____				
Anexar certificados detallados				

Nombre de la Institución, Entidad o Empresa:				
Periodo de vinculación		Desde: _____	Hasta: _____	
		Mes    Año	Mes    Año	
Cargo:				
Área:				
Función				Principal:
Dedicación: Tiempo Completo _____ Medio Tiempo _____ Tiempo Parcial _____				
Anexar certificados detallados				

Nombre de la Institución, Entidad o Empresa:				
Periodo de vinculación		Desde: _____	Hasta: _____	
		Mes    Año	Mes    Año	
Cargo:				
Área:				
Función				Principal:
Dedicación: Tiempo Completo _____ Medio Tiempo _____ Tiempo Parcial _____				
Anexar certificados detallados				

Nombre de la Institución, Entidad o Empresa:				
Periodo de vinculación		Desde: _____	Hasta: _____	
		Mes    Año	Mes    Año	
Cargo:				
Área:				

Función _____	Principal:
Dedicación: Tiempo Completo ____ Medio Tiempo ____ Tiempo Parcial ____	
Anexar certificados detallados	

Nombre de la Institución, Entidad o Empresa: _____	
Periodo de vinculación	Desde: ____ Mes ____ Año Hasta: ____ Mes ____ Año
Cargo: _____	
Área: _____	
Función _____	Principal:
Dedicación: Tiempo Completo ____ Medio Tiempo ____ Tiempo Parcial ____	
Anexar certificados detallados	

6. Experiencia en Investigación	
Nombre del _____	Proyecto:
Área del _____	Proyecto:
Estado del Proyecto: Concluido ____ En ejecución ____	
Fecha de inicio: ____ Día ____ Mes ____ Año	Fecha de culminación: ____ Día ____ Mes ____ Año
Investigador: _____	
Entidad financiadora: _____	

La solicitud de empleo docente anterior, es parte del resultado de la consultoría del sistema de Evaluación del Desempeño docente y La conectividad con los procesos de selección, capacitación y contratación.

A partir del 19 de junio de 2013, la Universidad está en proceso de implementar nuevos procedimientos para la selección, contratación y reclasificación de docentes. Estos serán aplicados a todas la unidades académicas a nivel nacional.

En Adición, el sistema de evaluación de desempeño está en proceso de automatización.

Existen mecanismos para la contratación. La documentación es recibida en la Rectoría en donde es revisada y enviada por nota a la Dirección General de Recursos Humanos para la creación de un código de marcación y la elaboración del contrato. Una vez la Dirección General de Recursos Humanos hace esto se envía dicho código a la Vicerrectoría Académica para su inclusión en el Sistema de Organización docente.

Es importante mencionar que para los profesores que ya están en el Sistema de Organización docente las facultades solamente envían la Hoja de Organización Docente con las asignaciones correspondientes.

El Estatuto Universitario de la Universidad Tecnológica de Panamá describe en el Capítulo V las categorías docentes, así como la explicación de las categorías en las que es clasificado cada docente dentro de la Universidad Tecnológica de Panamá a nivel nacional. Esta clasificación también es empleada para pagar a los docentes a nivel nacional (Ver Tabla 6-1 E. y Tabla 6-1 F).

A nivel de la Facultad lo anterior se complementa con la experiencia en el área donde se desean las clases, títulos de maestría, buenas relaciones interpersonales, buena dicción, dominio de un segundo idioma (preferiblemente), proactivo. Esto se verifica de acuerdo al formato de entrevista que la decana utiliza.

**Tabla 6-1 E. Escala Salarial para Docentes Tiempo Completos**

CARGO	SALARIO
REGULAR AUXILIAR	2,139.92
REGULAR AGREGADO	2,396.74
REGULAR TITULAR	2,739.14
ADJUNTO I	1,369.56
ADJUNTO II	1,540.76
ADJUNTO III	1,711.98
ADJUNTO IV	1,883.14
INSTRUCTOR A-3	1,073.62
INSTRUCTOR A-2	1,150.30
INSTRUCTOR A-1	1,226.98
INSTRUCTOR B-3	536.80
INSTRUCTOR B-2	690.18
INSTRUCTOR B-1	843.56
ESPECIAL EVENTUAL	1,369.56 - 1,883.14
ESPECIAL EVENTUAL CON DOCTORADO	2,110.64 - 3,165.96

*Fuente: Departamento de Recursos Humanos de la UTP,  
Departamento De Planificación y Administración De Recursos Humanos.*

*Nota: La columna de salario se refiere al salario mensual,  
Escala salarial vigente a partir del 01 de junio de 2011*

**Tabla 6-1 F. Escala Salarial para Docentes Tiempo Parciales**

CARGO	SALARIO*
REGULAR AUXILIAR	59.88
REGULAR AGREGADO	68.46
REGULAR TITULAR	81.30
REGULAR TITULAR 10 AÑOS (15%)	93.48
REGULAR TITULAR 15 AÑOS (25%)	101.64
REGULAR TITULAR 20 AÑOS (40%)	113.84
REGULAR TITULAR 25 AÑOS (50%)	121.92
REGULAR TITULAR 30 AÑOS (65%)	134.16
REGULAR TITULAR 35 AÑOS (75%)	142.30
ADJUNTO I	49.62
ADJUNTO II	51.34
ADJUNTO III	53.06
ADJUNTO IV	54.74
INSTRUCTOR A-3	45.32
INSTRUCTOR A-2	46.90
INSTRUCTOR A-1	48.58
INSTRUCTOR B-3	24.32
INSTRUCTOR B-2	27.50
INSTRUCTOR B-1	35.64
ESPECIAL	49.62 - 54.74
ESPECIAL CON DOCTORADO	59.88 - 93.48

*Fuente: Departamento de Recursos Humanos de la UTP,  
Departamento De Planificación y Administración De Recursos Humanos.*

*Nota: La columna de salario se refiere al salario mensual,  
Escala salarial vigente a partir del 01 de junio de 2011*

En la Dirección General de Recursos Humanos reposan los expedientes de los docentes. La Facultad de Ingeniería Industrial lleva registros de sus profesores, las demás facultades manejan archivos de los profesores que brindan servicio al programa.

Se verifica el cumplimiento de requisitos legales nacionales e institucionales, en la contratación docente. La Dirección General de Recursos Humanos se encarga de revisar que se cumplan los requisitos que exige el Control Fiscal de la Contraloría General de la República de Panamá. Entre los requisitos que se exigen son: nacionalidad, títulos académicos obtenidos según hoja de vida, historial académico e idoneidad si los títulos así los requieren.

El 100% de los docentes cumplen con el perfil requerido. Todo docente para ingresar a la Universidad debe pasar por el proceso de Reclutamiento, Selección y Contratación, si el docente no cumple con los perfiles requeridos no es contratado, por lo cual podemos decir que el 100% de los docentes cumple con el perfil requerido.

#### 6.1.4. Reglamento de carrera docente.

Existen mecanismos para establecer y ajustar el nivel de salarios, prestaciones sociales y promociones del personal académico. El Estatuto Universitario en su Capítulo V sobre personal docente en las secciones C y D establece los mecanismos de concurso y ascenso de categoría. (<http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/ESTATUTO2.pdf> ). También la Universidad posee un reajuste a la escala salarial por antigüedad cada dos años para los docentes tiempo completo y profesores tiempo parcial con permanencia, una reclasificación docente para los profesores a tiempo parcial luego de trabajar dos años consecutivos para la Institución y también la Universidad posee, para el personal docente y administrativo, el bienal (que es el aumento del 5% del último salario recibido); estos son aprobado en el Consejo Administrativo. Los docentes que ocupen una Coordinación de Carrera, Jefatura de Departamento Académico, o Dirección, recibirán un sobresueldo por ocupar dicho cargo, así como una descarga horaria para cumplir con las funciones correspondientes. Es importante mencionar que todo el personal docente como Administrativo hace pago de sus prestaciones sociales como Seguro Social, Seguro Educativo e Impuesto sobre la renta (De acuerdo al rango salarial).

Los mecanismos de retribución consideran la carga académica asignada. Los literales a y b de artículo 107 del Capítulo V del Estatuto Universitario establece las horas dedicadas a las labores universitarias, tanto para profesores tiempo completo y tiempo parcial. El artículo 112 párrafo segundo y artículo 113 y el Manual de Procedimientos Académicos también hacen reconocimiento de descarga horaria y sobresueldo si el docente es asignado a funciones directivas o técnicas al servicio de la Universidad. La retribución de acuerdo a la carga horaria asignada es para los profesores a tiempo parcial sin estabilidad. (<http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/ESTATUTO2.pdf> )

También, la Dirección General de Recursos Humanos posee un cuadro con el salario del profesor de acuerdo a la categoría, de acuerdo a la cantidad de horas dedicadas y la categoría docente.

El Capítulo V, Sección B del Estatuto Universitario establecen los Deberes, Derechos y Funciones del personal docente. (<http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/ESTATUTO2.pdf> )

En el Estatuto Universitario en el anexo aparece un cuadro de evaluación en donde se establecen los puntajes por cada grado o título. (<http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/ESTATUTO2.pdf> ). Un docente que obtenga un grado académico mayor recibe una reclasificación docente de acuerdo a los lineamientos establecidos.

En el Estatuto Universitario, en el anexo, aparece un Cuadro de evaluación en donde se establecen los puntajes por cada año de experiencia profesional y técnica. (<http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/ESTATUTO2.pdf> )

Para la universidad, los profesores contratados bajos las distintas categorías gozan de una vida digna y los motiva a la carrera académica; ya que el personal académico y administrativo es uno de sus mayores activos; por lo tanto, se han creado mecanismos para realizar reajustes salariales cada dos años, reconocimiento por antigüedad docente, superación académica,

entre otros. A mayor grado académico y experiencia académica, mayor retribución salarial recibe el docente.

El Departamento de Recursos Humanos es el responsable de elaborar todos los contratos en la Universidad y los mismos son legalmente válidos, ya que la Universidad es una institución pública; por ende se debe acoger al Código Administrativo de la República de Panamá, el Estatuto Universitario y su Ley Orgánica.

Existen sistemas de promoción y retribuciones a docentes. El Estatuto Universitario en su Capítulo V, Sección C artículo 123 al artículo 148 establece el sistema de promoción y retribución docente (<http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/ESTATUTO2.pdf> ). Cabe señalar que se han creado 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 se poseen mecanismos para los concursos de cátedras.

Están disponibles las planillas de pago de salarios y prestaciones sociales.

Todas las instituciones públicas, a través de la Defensoría del Pueblo, deben presentar sus planillas al público en general a través del nodo de transparencia.

<http://www.defensoriadelpueblo.gob.pa/transparencia/index.php?limitstart=50>

[http://www.defensoriadelpueblo.gob.pa/transparencia/index.php?option=com\\_k2&view=item&layout=item&id=147](http://www.defensoriadelpueblo.gob.pa/transparencia/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=147)

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

CATEGORÍA DOCENTE	TIPO DE CONTRATO	SALARIO MENSUAL EN BALBOAS	PRESTACIONES SOCIALES	OTRAS RETRIBUCIONES
REGULAR AUXILIAR	TC	2139.92	Seguro Social: 9.75% del salario bruto. Seguro Educativo: 1.25% del salario bruto. Impuesto Sobre la Renta: <ul style="list-style-type: none"> <li>para el salario total anual (salario mensual por 12 más decimotercer mes) menor o igual a B/.11,000 es cero.</li> <li>Salario total anual mayor a B/. 11,000 y menor a B/. 50,000; el impuesto es el 15 del excedente sobre B/. 11,000.</li> <li>Salario total anual mayor a B/.50,000, el impuesto anual es B/. 4,290 más el 25% del excedente sobre B/.50,000</li> </ul>	Sobre sueldo por ocupar cargos administrativos dentro de la institución. Los sobre sueldos se incluyen en el cálculo de prestaciones e impuesto sobre la renta.
REGULAR AGREGADO	TC	2396.74		
REGULAR TITULAR	TC	2739.14		
ADJUNTO I	TC	1369.56		
ADJUNTO II	TC	1540.76		
ADJUNTO III	TC	1711.98		
ADJUNTO IV	TC	1883.14		
INSTRUCTOR A-3	TC	1073.62		
INSTRUCTOR A-2	TC	1150.30		
INSTRUCTOR A-1	TC	1226.98		
INSTRUCTOR B-3	TC	536.80		
INSTRUCTOR B-2	TC	690.18		
INSTRUCTOR B-1	TC	843.56		
ESPECIAL EVENTUAL	TC	1,369.56 - 1,883.14	Décimotercer mes: beneficio correspondiente a B/. 400 dividido en tres partidas, pagadas a más tardar 15 de abril, 15 de agosto y 15 de diciembre. Al mismo se le descuenta el 7.25% para Seguro Social.	
ESPECIAL EVENTUAL CON DOCTORADO	TC	2,110.64 - 3,165.96		
REGULAR AUXILIAR	TP	59.88	Seguro Social: 9.75% del salario bruto. Seguro Educativo: 1.25% del salario bruto. Impuesto Sobre la Renta: <ul style="list-style-type: none"> <li>para el salario total anual (salario mensual por 12 más decimotercer mes) menor o igual a B/.11,000 es cero.</li> </ul>	No devengan sobresueldos
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		

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

CATEGORÍA DOCENTE	TIPO DE CONTRATO	SALARIO MENSUAL EN BALBOAS	PRESTACIONES SOCIALES	OTRAS RETRIBUCIONES
REGULAR TITULAR 30 AÑOS (65%)	TP	134.16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salario total anual mayor a B/. 11,000 y menor a B/. 50,000; el impuesto es el 15 del excedente sobre B/. 11,000.</li> <li>• Salario total anual mayor a B/.50,000, el impuesto anual es B/. 4,290 más el 25% del excedente sobre B/.50,000</li> </ul> <p>Décimotercer mes: beneficio correspondiente a B/. 400 dividido en tres partidas, pagadas a más tardar 15 de abril, 15 de agosto y 15 de diciembre. Al mismo se le descuenta el 7.25% para Seguro Social.</p>	
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	TP	49.62 - 54.74		
ESPECIAL CON DOCTORADO	TP	59.88 - 93.48		

Nota: TC= Tiempo completo, TP= Tiempo parcial.

1 USD = B/. 1

Fuente: Departamento de Recursos Humanos de la UTP

Existe un sistema de asignación de carga académica debidamente reglamentado. Los literales a y b del Artículo 107 Capítulo V del Estatuto Universitario establecen las horas dedicadas a las labores universitarias tanto para profesores tiempo completo y tiempo parcial.

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

El Manual de Procedimientos Académicos, de la Vicerrectoría Académica incluye cómo asignar la carga horaria a los docentes a nivel nacional, de acuerdo a las funciones de docencia, investigación, administración y otras.

Este sistema permite la implicación en actividades de planificación, investigación, extensión y coordinación con otros docentes y tutoría.

El Estatuto Universitario en los Artículos 111 y 112 (<http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/ESTATUTO2.pdf>) y el Manual de Procedimientos Académicos permite la asignación en actividades de planificación, investigación, extensión, coordinación con otros docentes y tutorías. Esta participación se ve reflejada en el horario que se le entrega a docente y se coloca como descarga horaria por participación en actividades de planificación, investigación, extensión, tutorías, etc. Cuando un profesor participa de una investigación o proyectos especiales, el mismo comunica a su jefe inmediato y éste solicita a la Rectoría dicha descarga.

El Estatuto Universitario, en el Capítulo V Sección B, establece los deberes, derechos y funciones de los docentes; entre ellos, el deber y el derecho del docente a la actualización personal.

#### **6.1.5. Evaluación del desempeño docente.**

El Sistema de Evaluación Docente está constituido por:

- 1) La Evaluación del Estudiante,
- 2) La evaluación por parte del Jefe del Departamento Académico
- 3) La Autoevaluación del Docente

#### **Evaluación del Estudiante**

La evaluación del desempeño docente por **parte del estudiante** es administrada por la Vicerrectoría Académica. Dicha evaluación del desempeño se aplica online y los estudiantes responden a la misma al finalizar cada semestre, antes de ver la calificación obtenida en cada asignatura. (Adjunto modelo de evaluación del desempeño docente). Esta evaluación se mide el desempeño docente durante cada semestre. El resultado de esta evaluación la puede ver el docente directamente en el sitio web de matrícula (<http://matricula.utp.ac.pa/acceso.aspx>). Los Jefes de Departamentos Académicos también reciben retroalimentación de cómo han sido evaluados los docentes. La misma también es empleada para los docentes que solicitan el Nombramiento por Resolución, ya que es uno de los requisitos que debe presentar a lo largo de la trayectoria académica. (Reglamento ratificado por el Consejo General Universitario en la Sesión Extraordinaria No 2-2000 del 24 de febrero de 2000).

El sistema contribuye al mejoramiento de la calidad. Permite obtener evidencias del proceso de enseñanza aprendizaje y las anomalías que las mismas puedan ser corregidas oportunamente.

## Evaluación del Jefe de Departamento Académico

La evaluación del Jefe de Departamento se realiza de acuerdo a la Tabla siguiente:

ANEXO 2a

Formulario FE-CE-1

**VICERRECTORÍA ACADÉMICA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**FORMULARIO DE EVALUACIÓN DE LA LABOR DEL DOCENTE POR EL JEFE DE DEPARTAMENTO**

NOMBRE DEL PROFESOR:

CÉDULA

DEDICACIÓN (Marque con una x o /):

Tiempo Completo	Tiempo Parcial
-----------------	----------------

CATEGORÍA:

FACULTAD O CENTRO REGIONAL:

EVALUADO EL:

DD	MM	AA
----	----	----

PERIODO ACADÉMICO:

I SEMESTRE	II SEMESTRE	VERANO
------------	-------------	--------

DOCUMENTO (Artículo 4 del Reglamento y Sección B, Artículo 114 del Estatuto Universitario)	DOCUMENTO CERTIFICADO POR:		CRITERIOS DE EVALUACIÓN					PUNTAJE OBTENIDO	CALIFICACIÓN
	Facultad	Centro Regional	NUNCA	POCAS VECES	REGULAR- MENTE	MAYORÍA DE LAS VECES	SIEMPRE		
			1	2	3	4	5		
* Dicta sus clases, ajustándose al programa vigente. * Acápíte c (Primer Criterio)	Jefe del Departamento Académico ( Portafolio)	Coordinador de la Facultad en el C.R.						0	0
* Completa sus funciones docentes. Cumple con sus horas de docencia (clases, labor y/o taller) * Acápíte d (Tercer Criterio)	Vicedecano Académico	Subdirector Académico						0	0
* Prepara material didáctico, obras de divulgación y/o texto. * Acápíte d (Tercer Criterio)	Jefe del Departamento Académico	Coordinador de la Facultad en el C.R.						0	0
* Asiste puntualmente y participa en las actividades docentes y reuniones de los Órganos de Gobierno y comisiones universitarias de que forme parte. * Acápíte e (Cuarto Criterio)	Decano y Jefe de Departamento	Director del C.R.						0	0
* Cumple con la entrega de los informes solicitados. *Acápíte d (Cuarto Criterio)	Decano y Jefesde Departamentos	Director del C.R.						0	0
* Cumple con la entrega de las listas de calificaciones en el período establecido. *Acápíte e (Cuarto Criterio)	Secretaría Académica	Secretaría Académica del C.R.						0	0
* Mantiene una relación de respeto y armonía con los estudiantes. *Acápíte f (Quinto Criterio)	Coordinador de la Carrera	Coordinador de la Facultad en el C.R.						0	0
<b>RESULTADO DE LA EVALUACIÓN:</b>									<b>0.00</b>

# La Autoevaluación del Docente

El docente realiza una autoevaluación completando el siguiente formato.

ANEXO 2c

Formulario FE-AE

**VICERRECTORÍA ACADÉMICA  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
FORMULARIO DE **AOEVALUACIÓN** DE LA LABOR DEL DOCENTE**

NOMBRE DEL PROFESOR:

CÉDULA

DEDICACIÓN (Marque con una x o /):

Tiempo Completo	Tiempo Parcial
-----------------	----------------

CATEGORÍA:

FACULTAD O CENTRO REGIONAL:

EVALUADO EL:

DD	MM	AA
----	----	----

PERIODO ACADÉMICO:

I SEMESTRE	II SEMESTRE	VERANO
------------	-------------	--------

ASPECTO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN					PUNTAJE OBTENIDO	CALIFICA-CIÓN	
	NUNCA	POCAS VECES	REGULAR-MENTE	MAYORÍA DE LAS VECES	SIEMPRE			
	1	2	3	4	5			
<b>Acápíte c (Primer Criterio)</b> * Dicto las clases, ajustándome al programa vigente						0	0	
<b>Acápíte ch (Segundo Criterio)</b> * Mejoro mi calidad pedagógica, científica.						0	0	
<b>Acápíte d (Tercer Criterio)</b> * Completo mis funciones docentes. Cumpló con mis horas de docencia (clases, labor y/o taller). * Preparo material didáctico, obras de divulgación y/o texto. * Cumpló con el plan anual de labores académicas, de investigación, administración y extensión. (SOLO PARA PROFESORES A T.C.) * Cumpló con las tareas de administración y/o de extensión. (SOLO PARA PROFESORES A						0	0	
<b>Acápíte e (Cuarto Criterio)</b> * Asisto puntualmente y participo en las actividades docentes y reuniones de los Órganos de Gobierno y comisiones universitarias de que formo parte. * Cumpló con la entrega de los informes solicitados. * Cumpló con la entrega de las listas de calificaciones en el periodo establecido.						0	0	
<b>Acápíte f (Quinto Criterio)</b> * Mantengo una relación de respeto y armonía con superiores, colegas y personal administrativo. * Mantengo una relación de respeto y armonía con los estudiantes.						0	0	
<b>RESULTADO DE LA EVALUACIÓN:</b>							<b>0.00</b>	

Con estos tres insumos, cada Jefe de Departamento presenta la tabla resumen de la evaluación de cada docente por asignatura, que a continuación se presenta.

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL								
EVALUACION DE DOCENTES II SEMESTRE 2012								
DEPARTAMENTO ACADEMICO O CENTRO REGIONAL:					FECHA DE EVALUACION			
No	NOMBRE DEL PROFESOR	ASIGNATURA(S) DICTADAS	CODIGO DE ASIGNATURA	CALIFICACION DE LA AUTOEVALUACION	EVALUACION DEL JEFE DE DEPARTAMENTO	EVALUACION ESTUDIANTIL	SUMA	PUNTAJE TOTAL
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

El proceso de evaluación docente se encuentra debidamente reglamentado para los aspectos relacionados con la Implementación del Nombramiento por Resolución, lo cual incluye la Evaluación del Desempeño de aquellos docentes que aspiren al mismo. (Reglamento ratificado por el Consejo General Universitario de la UTP en la Sesión Extraordinaria No 2-2000 del 24 de febrero de 2000).

Hay una evaluación por cada periodo académico. Al finalizar cada periodo académico (I semestre, II Semestre y Verano), los estudiantes realizan la Evaluación del Desempeño docente antes de ver la calificación obtenida en cada una de las asignaturas. Esta evaluación es realizada online y es una evaluación para cada docente con el que el estudiante haya matriculado cada asignatura.

### 6.1.6 Estabilidad de la planta docente

Existe un adecuado balance entre profesores nuevos y profesores con antigüedad. Los profesores con estatus de antigüedad son el 67% y los profesores sin antigüedad representan el 33%.

Podemos concluir que por cada siete profesores con antigüedad hay tres profesores nuevos.

Se cumple con el estándar: en programas con más de 5 años, al menos el 60% de los profesores deben tener 5 años o más de laborar en el programa.

## **Diagnóstico del Componente 6.1 Personal académico**

### **Fortalezas**

- Se cuenta con personal docente suficiente, altamente calificado, profesional y académicamente, para lograr los objetivos del programa.
- Se cuenta con un sistema de información actualizado y confiable para la administración del personal docente y la carga académica.
- Se cumple con los requisitos de calidad de la conformación de la planta docente establecidos por ACAAI.
- Existen mecanismos de reclutamiento y selección del personal docente.
- La Universidad ha perfeccionado su sistema de evaluación de desempeño.

### **Debilidades**

### **Acciones de Mejoras**

## **6.2 Capacitación del personal académico**

### **6.2.1. Programa permante de formacion continua en docencia.**

Existe un programa permanente de formación continua y capacitación en docencia universitaria.

La Universidad Tecnológica de Panamá ha establecido como requisito para ser docente universitario el contar al menos con un curso de 40 horas de docencia superior. Además existe el requisito de un mínimo de 20 horas de capacitación en la especialidad por año, para todo docente de la Universidad.

La VRA en conjunto con las facultades y la Dirección General de Planificación Universitaria programan la capacitación y desarrollo del docente, las que se realizan en su mayoría en el verano, período en que la mayoría de los docentes no están dictando clases.

Las unidades académicas o facultades son responsables de los cursos o seminarios de capacitación que ofrecen a los docentes. Los seminarios son organizados por la Facultad, la Vicerrectoría Académica, por la Dirección General de Planificación Universitaria (**DIPLAN**), y puede ser tomado en otra entidad o fuera del país.

La Vicerrectoría Académica remite cada año el “Programa de Receso Académico-Verano”, que establece que todo docente deberá cumplir al menos 120 horas obligatorias entre seminarios, cursos y otras actividades asignadas por la unidad correspondiente.

Los programas de actualización ofertados por la Facultad de Ingeniería Industrial, del año 2007 a la fecha:

**Tabla 6-2 A. Programas de Actualización**

<b>Año</b>	<b>Seminario</b>	<b>Expositor</b>
2007	Reclutamiento y selección de personal	Lic. Roberto Charles
2007	Planeación estratégica	Lic. Mauro Destro
2007	Venta y servicio al cliente I parte	Lic. Yuri Villarreal
2008	Estrategia para la mejora continua (lean management, seis sigma y calidad, diseño de experimentos)	Dr. José Macedo
2008	Logística integral (transporte y distribución, compras, inventarios y servicio al cliente)	Ing. Francisco Jiménez, Ing. Julio Ortiz e Ing. Ingrid Solís
2008	Ergonomía aplicada	Ing. Raúl Ávila
2008	La importancia de los sistemas de información en la administración y toma de decisiones	Ing. Erick Baeza
2008	Venta y servicio al cliente II parte	Lic. Yuri Villarreal
2008	Administración de Recursos Humanos	Lic. Roberto Charles
2009	Herramientas estratégicas para la gestión, dirección de proyectos y medición del valor organizacional	Dr. José Ravelo
2009	Cadena de suministro	Dr. Luis Ravelo
2009	Mercadeo electrónico	Lic. Octavio Martínez
<b>Año</b>	<b>Seminario</b>	<b>Expositor</b>
2009	Microsoft Project	Ing. Armando Cerrud
2009	Curso básico de simulación con Flexsim	Ing. Jorge Toucet Director FLEXSIM MEXICO 2009
2010	Paquetes Estadísticos	Ing. Bolívar Bernal
2010	Peach Tree	Continental Surplus Agency
2010	Balance Score Card	Ing. Miguel Vásquez
2010	Simulación con Flexsim	Ing. Wilfredo Ibarra
2010	HOT POTAOES (Software para creación de exámenes y evaluación por computadoras)	CIDITIC
2010	Programa de Capacitación de docentes	10000 mujeres auspiciado por Laspau
2010	Programa de Instrucción por Pares	10000 mujeres auspiciado por Laspau
2011	Jornada de Capacitación en actividades didácticas en concordancia con los estándares requeridos por los procesos de autoevaluación de las carreras con fines de acreditación	Vicerrectoría Académica de la UTP
2011	Plataforma Moodle	Facultad en Ingeniería de Sistemas Computacionales
2011	Biblioteca virtual	Biblioteca UTP
2011	Manejo y Uso correcto de los laboratorios empresariales	LABSAG
2011	Recursos para la Investigación	Proyecto GISELA
2012	Ética Profesional	Lic. Joaquín Vergara
2012	Elaboración de Posters de Investigación	Dr. Alexis Tejedor
2013	Plataforma Moodle	Ing. Pedro Rebolledo
2013	Responsabilidad Social	Ing. Elida Tirsa Córdoba Amores

Año	Seminario	Expositor
2013	Recursos y Metodologías de la Enseñanza	Dra. Enith de Prado
2013	Microsoft Excel	Ing. Wilfredo Ibarra
2013	Elaboración de clases con video	Dr. Humberto Alvarez
2013	Conversatorio sobre proyectos estudiantiles de investigación	Dr. Alexis Tejedor
2013	Elaboración del syllabus con metodología diseño en reversa	Ing. Nery de Camacho
2013	Peachtree	Lic. Mayuri Galindo
2013	Herramientas y tecnicas para el curso de emprendedor	Ing. Dalys Guevara e Ing. Vianette Virzi
2013	Elaboración de artículos científicos	Dra. Rita de Takakuwa

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

Nombre de la actividad	Fecha de realización	Objetivos	Especialidad	Horas invertidas	Cantidad de participantes
Elaboración de Artículos Científicos	28 de enero al 1 de febrero de 2013	Dar a conocer al docente los diferentes esquemas de elaboración de artículos científicos	Metodología de Investigación	10	24
Herramientas y Técnicas para el Curso de Emprendedor	21 al 23 de enero de 2013	Mostrar la técnica de Canvas, en el desarrollo de un plan de negocios	Formación de emprendedores	10	6
Peachtree	21 de enero al 1 de febrero 2013	Capacitar al docente en el uso del software Peachtree para llevar la Contabilidad de una empresa	Contabilidad	20	10
Elaboración del Syllabus con Metodología Diseño en Reversa	21 al 25 de enero de 2013	Presentar una nueva metodología para elaborar de la programación detallada de un curso	Docencia	10	13
Conversatorio sobre Proyectos Estudiantiles de Investigación	31 de enero y 1 de febrero de 2013	Dar a conocer diversas experiencias de cómo se han establecido grupos de investigación con participación de estudiantes.	Metodología de Investigación	20	10
Elaboración de clases con video	4 al 7 de febrero de 2013	Proporcionar al docente las herramientas tecnológicas para elaborar videos de uso en sus clases.	Docencia	20	13
Microsoft Excel	18 al 27 de febrero	Instruir a los docentes sobre las herramientas con que dispone Microsoft Excel, para el procesamiento de datos.	Apoyo a cursos de Estadística, Investigación de Operaciones, Metodología de investigación, entre otras.	20	13
Recursos y Metodologías de la Enseñanza	18 al 21 de febrero de 2013	Dar a conocer al docente diferentes técnicas que pueden ser aplicadas en el proceso de enseñanza	Docencia	10	15

Nombre de la actividad	Fecha de realización	Objetivos	Especialidad	Horas invertidas	Cantidad de participantes
		apendizaje.			
Responsabilidad Social	4 al 7 de marzo	Introducir a los docentes en los principios, metodología y aplicaciones de la responsabilidad social	Responsabilidad Social	10	12
Plataforma Moodle	4 al 15 de marzo	Capacitar a los docente en el uso de la Plataforma Moodle de apoyo a los cursos presenciales	Docencia	20	18

Existen registros de capacitaciones ejecutadas. En la Memoria Institucional se registran todas las capacitaciones o actividades realizadas durante el año. También, cada Unidad Académica lleva registros de las asistencias a las capacitaciones realizadas por las mismas.

En la Memoria Institucional se registran los seminarios impartidos en cada receso académico. La VRA también guarda los registros de las disposiciones de las Capacitaciones en los Recesos Académicos. También las Unidades Académicas llevan registros de los contenidos programáticos de cada capacitación.

### 6.2.2. Efectividad de la capacitación

Se revisa la efectividad del programa de capacitación docente.

En el caso del Programa de las 10,000 mujeres, Programa de desarrollo de docentes, patrocinado por Laspau y Goldman Sachs, realizado en la Universidad de Harvard, en el año 2009; participaron 20 docentes a nivel nacional. En el mismo se le dieron diferentes metodologías de enseñanza así como el desarrollo de syllabus. La Universidad de Harvard le da seguimiento a la efectividad de esta capacitación mediante la aplicación de encuestas, al inicio y al final del semestre, a estudiantes de docentes que participaron en el programa. Estas encuestas fueron enviadas a la Universidad de Harvard, quienes después rinden un informe a la Institución.

Posteriormente, en el 2010, cincuenta profesores a nivel nacional, incluidos docentes del programa de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial, participaron del Programa 10,000 mujeres, llevado a cabo en Panamá, teniendo como invitado especial a un docente de la Universidad de Harvard.

En relación a los seminarios de herramientas informáticas se lleva un seguimiento de la aplicación de las mismas en los cursos relacionados, a través de reuniones con los docentes y verificación con los estudiantes. En caso de que algunos docentes no estén utilizando la herramienta, se investigan las causas y de requerirse de ofrece nuevamente la capacitación. Tal es el caso de los paquetes de Flexsim (Simulación aplicada), PASW (Paquete estadístico), Peachtree (Paquete Contable).

La revisión está en función del mejoramiento del desempeño docente, ya que esto ha permitido que las aplicaciones aprendidas sean incorporadas dentro de las clases impartidas por los profesores, por ejemplo, en el curso de Metodología de Investigación, a través de la participación de los estudiantes en la actividad denominada Festival de Posters de Investigación.

La aplicación de los conceptos de elaboración de Syllabus ha sido una exigencia en todos los programas, y esto ha permitido que los estudiantes conozcan de antemano las actividades a realizarse en el semestre.

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

Los docentes desarrollan la innovación a través de la formación pedagógica. Los docentes que participan del Programa de Desarrollo de docentes (Patrocinado por Laspau de la Universidad de Harvard) han mejorado y logrado el desarrollo de estrategias de enseñanza.

Existen otros programas de mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje dentro de los cuales se destacan:

- aprendizaje mediante el método de actuación,
- uso de plataforma Moodle,
- UTP Virtual,
- elaboración de evaluaciones mediante Hot Potatoes,
- interacción con profesores de intercambio,
- seminarios para técnicas didácticas,
- portafolio docente,
- biblioteca virtual, entrenamiento de docentes,
- instrucción por pares, diplomados, congresos,
- manejo y uso correcto de los laboratorios empresariales, entre otros.

La Universidad ha iniciado la participación en la red Innova-Cesal, en la cual docentes de diferentes universidades presentan innovaciones educativas.

#### **Diagnóstico del Componente 6.2 Capacitación del personal académico**

##### **Fortalezas**

- Existen programas de capacitación definidos y ofertados por diferentes unidades de la Institución.
- Existen lineamientos institucionales que aseguran la capacitación de los docentes en sus áreas de especialidad.
- Se cuenta con acciones de seguimiento de la efectividad de las capacitaciones.

##### **Debilidades**

- Existe un sistema de seguimiento de la efectividad de la capacitación, que debe ser mejorado.

### **Acciones de Mejoras**

- Dar seguimiento al mejoramiento del desempeño docente como resultado de las acciones de capacitación.
- Continuar la capacitación del personal docente sobre técnicas pedagógicas, andragógicas y metodológicas.
- Continuar con los programas de capacitación.

## **6.3 Personal de apoyo**

### **6.3.1. Suficiencia y organización**

El personal de apoyo con que cuenta el programa corresponde al personal administrativo de la Facultad. Este incluye las siguientes áreas:

- Decanato
  - Asistentes Académicos
- Secretaría Administrativa
- Secretaría Académica
- Coordinación de Postgrados y Maestrías
- Consultorio Empresarial
- Centro de Informática

La organización del personal de apoyo está acorde con los objetivos del programa. En este sentido, cuando un profesor, por razones justificadas y planificadas, no puede asistir a una clase, puede solicitar al Vicedecanato Académico, el apoyo de un instructor asistente o un profesor colega; sobre todo en el caso que se desee aplicar pruebas parciales, prácticas, talleres, etc. diseñados por el docente.

El personal administrativo con el que se cuenta para atender el programa ha sido capaz de cubrir y atender las necesidades de los estudiantes del programa; sin embargo en periodos de matrícula, y cuando se requiere, se les solicita al personal administrativo laborar horas extras (Tiempo compensatorio).

Hay personal especializado para el manejo de equipo informático, instrumentos de medición y de laboratorios.

Listado del personal de apoyo, con asignación de funciones y tiempo de dedicación:

**Tabla 6-3 A. Personal de apoyo en la Facultad**

Nombre	Estudios	Cédula	Cargo	Dedicación	Departamento
<b>Nuria Juárez</b>	Licenciada en Administración de Empresas	8-235-84	Secretaria Ejecutiva	Tiempo Completo	Decanato
<b>Nelly Hidalgo</b>	Licenciada en Banca y Finanzas Postgrado en Alta Gerencia	8-746-134	Secretaria	Tiempo Completo	Decanato
<b>María Sánchez</b>	Licenciada en Recursos Humanos y Gestión de la Productividad	8-791-526	Secretaria Administrativa	Tiempo Completo	Secretaría Administrativa
<b>Esperanza Ortiz</b>	Bachiller en Comercio	8-275-467	Secretaria	Tiempo Completo	Secretaría Administrativa
<b>Noris Miranda</b>	Licenciada en Tecnología de Programación y Análisis de Sistemas Maestría en Ciencias con Esp. en Administración	4-187-81	Secretaria Académica	Tiempo Completo	Secretaría Académica
<b>Dayara de Sedas</b>	Bachiller en Comercio con Énfasis en Contabilidad	8-746-432	Secretaria	Tiempo Completo	Secretaría Académica
<b>Mariela Zuñiga</b>	Técnico en Ingeniería con especialización en Programación y Análisis de Sistemas	8-715-2383	Secretaria	Tiempo Completo	Secretaría Académica
<b>Marta Caballero</b>	Licenciada en Relaciones Internacionales	4-166-124	Secretaria	Tiempo Completo	Postgrado Y Maestrías
<b>Jorge Peña</b>	Licenciado en Banca y Finanzas Maestría en Finanzas	9-173-590	Asistente Ejecutivo	Tiempo Completo	Postgrado Y Maestrías
<b>Rodolfo Palacio</b>	Estudiante de último año de Licenciatura en Desarrollo de Software	1-721-1771	Encargado del Centro de Informática	Tiempo completo	Centro de Informática
<b>Miguel Mejía</b>	Lic. en Gestión Administrativa	8-739-2119	Operador de Cómputo	Tiempo Completo	Centro de Informática
<b>Nequelda González</b>	Licenciada en Ingeniería Industrial	4-732-2293	Coordinadora	Tiempo Completo	Consultorio Empresarial
<b>Luz Ballesteros</b>	Estudiante de último año de Lic. en Ingeniería Mecánica Industrial	9-735-334	Asistente académica	Tiempo parcial	Decanato
<b>Brenda Ovalle</b>	Estudiante de último año de Lic. en Logística y Transporte Multimodal	8-804-939	Asistente académica	Tiempo parcial	Decanato
<b>Pablo Sáenz</b>	Estudiante de último año de Lic. en Ingeniería Industrial	8-838-181	Asistente académico	Tiempo parcial	Decanato

### 6.3.2. Calificación y competencia

Existen mecanismos para definir las competencias técnicas y calificación del personal de apoyo. Esto incluye tanto al personal administrativo, como a los asistentes académicos.

#### a. Ingreso.

La Universidad ha establecido procesos para el reclutamiento y selección del personal administrativo. Estos son administrados por la Dirección General de Recursos Humanos y establecidos en el Manual de Procedimientos. Los procesos incluyen:

- Evaluación de la Hoja de Vida de acuerdo a las especificaciones del cargo.
- Prueba de Campo
- Prueba Sicológica
- Entrevista
- Selección del personal

En el caso de los asistentes académicos, la Facultad ha establecido los procedimientos, que incluyen los siguientes criterios y pasos en la selección:

1. Estudiante de los últimos años de las carreras de la Facultad.
2. Verificación del Índice académico (mayor o igual a 1.5)
3. Entrevista
4. Prueba Sicológica
5. Selección del personal

#### b. Funciones, Nivel de Formación y Experiencia.

La Dirección General de Recursos Humanos posee un Manual de Descripción de Cargos, en el cual se definen las funciones que debe cumplir el personal administrativo y de apoyo, así como las especificaciones de cada cargo; lo cual incluye el nivel de formación y la experiencia requerida. Las descripciones de los cargos del personal de apoyo al programa también reposan en la Secretaría Administrativa.

A nivel institucional se cuenta con programas de mejoramiento continuo para el personal de apoyo y los mismos pueden participar en las capacitaciones continuas que brinda la universidad. Cada mes el Departamento de Capacitación y Desarrollo de la Dirección de Recursos Humanos, informa mediante diversos medios las diversas acciones de capacitación disponibles para el personal administrativo.

Cabe señalar, que la Institución ha establecido que todo funcionario administrativo debe participar al menos en una capacitación al año, como mínimo.

#### c. Desempeño.

Hay mecanismos de evaluación del desempeño. La Dirección General de Recursos Humanos habilita una evaluación vía Internet que es completada por el jefe inmediato y firmado electrónicamente por el jefe inmediato y el funcionario evaluado. El procedimiento está disponible en <http://www.utp.ac.pa/documentos/2010/pdf/PCUTP-DRH-32-2007.pdf>.

### **Diagnóstico del Componente 6.3 Personal de apoyo**

#### **Fortalezas**

- Existe un mecanismo que permite una mejor selección del personal de apoyo, basado en el perfil preestablecido.
- El personal de apoyo es suficiente y competente para lograr los objetivos del programa.
- Existen lineamientos institucionales que aseguran la capacitación de los administrativos.

#### **Debilidades:**

#### **Acciones de Mejoras:**

## **CATEGORÍA: 7. REQUISITOS DE LOS ESTUDIANTES DEL PROGRAMA**

### **7.1. Admisión al programa**

#### **7.1.1 Requisitos de admisión**

Los requisitos generales de ingreso a la Universidad Tecnológica de Panamá están descritos en el capítulo IX, ESTUDIANTES Sección A, Condiciones de Ingreso, del **Estatuto Universitario de 2008, en los artículos 252 al 255**. Según el Estatuto podrán ser admitidos al programa los estudiantes que cumplan con los requisitos, que están en la siguiente dirección electrónica: <http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/ESTATUTO2.pdf>

A continuación se describen los requisitos generales:

- Los estudiantes que tengan 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.
- Los estudiantes que deseen ingresar a la Universidad Tecnológica de Panamá y la duración de sus estudios es de cuatro años, deben 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.

En la UTP, el proceso de admisión a los diferentes programas que ofrece la Universidad está bajo la responsabilidad de la Dirección del Sistema de Ingreso Universitario (SIU). La información del procedimiento está detallada en el sitio web de la UTP <http://www.utp.ac.pa/introduccion-admision>. Aquí se detallan las fechas de inscripción para las pruebas de admisión, los costos involucrados y los requisitos para poder presentar dichas pruebas. Adicionalmente, se presentan guías de estudio para realizar estas pruebas.

En el proceso de inscripción a los periodos de pruebas de admisión, el estudiante deberá haber culminado sus estudios secundarios o cursar el último año de estudios secundarios, por tanto, deberá presentar identificación (cédula en caso de mayor de edad) y los créditos, al menos hasta el último periodo aprobado de estudios secundarios.

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>

#### **Proceso de Admisión para las carreras de Pregrado**

##### **Paso No. 1 Prueba de Aptitud Académica (PAA)**

Es un instrumento científico para sistematizar la admisión a los estudios universitarios. Se desarrolla 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.

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.

Redacción Indirecta mide las competencias básicas de redacción mediante un texto presentado el cual 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).

La prueba está valorada en 1600 puntos, 800 por cada área de razonamiento. El mínimo requerido por la **UTP** para aprobar es 900 puntos para carreras no Ingenieriles y 1000 puntos si la carrera seleccionada es de Ingeniería.

Esta prueba es provista por la Institución más prestigiosa en el continente en relación a pruebas estandarizadas: *The College Board*, Oficina para Puerto Rico y Latinoamérica, de la cual la **UTP** es miembro.

El costo es de B/. 20.00, 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), sólo medirá el nivel de dominio que tiene el estudiante sobre este idioma, la misma no determina su ingreso, pero es obligatorio realizarla.

Sólo las carreras de Aviación y Comunicación Ejecutiva Bilingüe han estipulado un puntaje requerido de ingreso, para los demás aspirantes es de carácter diagnóstico.

La prueba de inglés consta de dos niveles (ELASH 1 Y ELASH 2), sólo los estudiantes que aspiran a las carreras del Aviación deben realizar el ELASH-2. Esta prueba también es provista por el *College Board*.

Además se debe realizar una Prueba Psicológica, la cual es de carácter obligatorio.

El costo es de B/. 20.00, 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 (CAP)**

El tercer y último paso es la participación en el periodo de verano (enero - marzo) en donde serán nivelados los conocimientos en el área de Matemática básica para los estudiantes que aspiran una carrera de Licenciatura no Ingenieril y Pre-Cálculo para los estudiantes que aspiran una carrera de Ingeniería.

Paralelamente, el Departamento de Orientación Psicológica imparte un interesante seminario a los estudiantes en relación con las competencias académicas y profesionales (CAP). Ambas actividades son de carácter obligatorio para que, finalmente, el aspirante ingrese a la **UTP**.

De aprobar por lo menos el CAP puede ser certificado en el sistema para su posterior matrícula. De esta manera, se asegura que se cumplan con los requisitos de admisión.

La Universidad Tecnológica de Panamá sólo aceptará 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 **<http://www.utp.ac.pa/introduccion-admision>**

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

Todos los requisitos de ingresos son divulgados a través de las actividades de orientación que anualmente realiza tanto la universidad como el Ministerio de Educación, en las jornadas de promoción de pre-ingreso y/o visitas a los diferentes colegios secundarios, participación en ferias en los colegios secundarios y las que el Ministerio de Educación organiza. Además se preparan afiches e instructivos de inscripción como material de promoción.

Esta información es suministrada de forma impresa, en trípticos de llamativos colores y utilizando otros medios como el periódico, la televisión y la página web de la universidad, actividad desarrollada cada año por el Sistema de Ingreso Universitario, con apoyo de la Facultad de Ingeniería Industrial.

El Sistema de Ingreso Universitario mantiene registros y estadísticas de todos los estudiantes que desean ingresar a la Universidad Tecnológica de Panamá y de los que aprueban la fase de ingreso. Esta información es suministrada a las distintas Facultades y es ingresada al Sistema de Matrícula Web **<http://matricula.utp.ac.pa/>** de la Universidad Tecnológica de Panamá, lo que permite que sea evaluado por personal autorizado.

Los requisitos de ingreso al programa están detallados en la página de la Facultad, en la sección oferta académica, carreras de pregrado, Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial. **<http://www.fii.utp.ac.pa/licenciatura-en-ingenieria-mecanica-industrial>**

Requisitos de ingresos al programa:

- Los estudiantes que superen las pruebas de admisión con un puntaje de 1000 puntos y los cursos de afianzamiento de verano (pre-cálculo y CAP).
- Al momento de la matrícula entregará en la Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería Industrial lo siguiente:
  - 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.

Adicionalmente, podrán ingresar aquellos estudiantes:

- Por convalidación de otros programas ofrecidos por la universidad
- Por convalidación de programa ofrecidos por otras universidades nacionales o extranjeras. En este caso, estas deberán estar reconocidas por el Estado de origen y los estudiantes deberán tener la base matemática requerida para ingresar al programa. Los documentos serán entregados en la Secretaría General.  
<http://www.utp.ac.pa/introduccion-admision>

### 7.1.2. Sistema de selección

Por disposición del Estatuto Universitario (2008) en el Artículo 255, el Consejo Académico define las condiciones específicas de ingreso a los programas que se desarrollan en la Universidad Tecnológica de Panamá. Basado en esto, el Sistema de Ingreso Universitario implementa el sistema de selección y además, en los artículos 252 y 253, se presentan las disposiciones generales que regulan los procesos de admisión. El Consejo Académico de la Universidad Tecnológica de Panamá establece disposiciones adicionales para los procesos de admisión. (<http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/ESTATUTO2.pdf>).

Los procedimientos y requisitos para la selección y admisión de estudiantes del Sistema de Ingreso Universitario evalúan los esenciales mínimos requeridos para ingresar a una Carrera Universitaria en el campo de la Ciencia y la Tecnología. Esto se logra a través de la administración de pruebas estandarizadas que evalúan habilidades cognitivas, relativas al razonamiento verbal y numérico, así como pruebas de aptitud académica, provistas por el College Board de Puerto Rico. La aprobación del Sistema de Ingreso Universitario, con el cual se implementa la Prueba de Aptitud Académica (PAA) y la prueba de inglés (ELASH) se dio mediante el Consejo Académico No. 05-2004 del 4 de junio de 2004 ([http://www.utp.ac.pa/documentos/2010/pdf/ActaResumida\\_05\\_2004-4-6-10.pdf](http://www.utp.ac.pa/documentos/2010/pdf/ActaResumida_05_2004-4-6-10.pdf)). Con la implementación de este sistema de pruebas estandarizadas se busca sistematizar los procesos de evaluación y admisión a la vida universitaria.

En el Sistema de Ingreso Universitario (SIU) permanecen todos los registros del proceso de admisión. El SIU alimenta la base de datos que la administra La **Dirección de Tecnología de la Información y Comunicaciones (DITIC)** y puede ser consultada por la Secretaría Académica de la Facultad, la cual es responsable de la custodia de los documentos de ingreso.

Los requisitos y las calificaciones mínimas establecidas para ingresar al programa son de estricto cumplimiento y es administrado por la Dirección del Sistema de Ingreso Universitario. El puntaje mínimo de la Prueba de Aptitud Académica (PAA) para ingresar al programa de Ingeniería Mecánica Industrial es de 1000 puntos. Además, como requisito mínimo debe aprobar el curso de verano de Competencias Académicas y Profesionales (CAP).

A continuación se presenta un **Tabla 7-1 A** que muestra el resumen con el número de aspirantes, las personas seleccionadas y los alumnos matriculados en el programa de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial.

**Tabla 7-1 A. Resumen del Número de Aspirantes**

Periodo	Número de Aspirantes	Personas Seleccionadas*	Alumnos matriculados
2012-2013	66	57	54

Fuente: SIU

\*Que han aprobado los requisitos de ingresos

### 7.1.3. Información y orientación

La Dirección del Sistema de Ingreso Universitario (SIU) en conjunto con la Facultad de Ingeniería Industrial suministra información general acerca del programa, a los aspirantes a través de visitas programadas a los colegios a nivel nacional. El contacto directo con los aspirantes al programa permite que se le oriente acerca de las habilidades requeridas para ingresar al programa. Adicionalmente, en la página de la Facultad se amplía la información relacionada con el ingreso al programa.

<http://www.fii.utp.ac.pa/licenciatura-en-ingenieria-mecanica-industrial>

Por otra parte, el SIU y la Facultad de Ingeniería Industrial promocionan el programa, mediante la realización de ferias de ofertas académicas, participación en eventos académicos de la UTP y visitas a centros escolares. En estos eventos se dictan charlas y se suministra material impreso a los aspirantes con el objetivo de orientarlos y explicarles los mecanismos de evaluación y los requisitos de ingreso y perfil de egreso de cada programa. Esta información también se les suministra cuando se acercan a la sede del Sistema de Ingreso Universitario y/o a la Facultad.

La Universidad Tecnológica de Panamá aplica pruebas a los aspirantes al programa que permiten evaluar sus aptitudes tecnológicas (College Board) y la orientación vocacional de los aspirantes a través de pruebas psicológicas aplicadas por la Dirección de Psicología.

El Sistema de Ingreso Universitario conserva todos los documentos concernientes a las pruebas de admisión y los registros de exámenes que el College Board califica.

### 7.1.4. Matrícula

En cuanto a la matrícula que se maneja en el programa es importante resaltar que la cantidad de estudiantes se ajustan a los recursos disponibles de nuestra Facultad (facilidades de infraestructura, equipos, docentes y demás servicios requeridos). Actualmente solo se atiende a un grupo en cada año del programa, fijado por el número de aspirantes.

La Universidad Tecnológica de Panamá se esfuerza permanentemente para que los servicios que se brindan sean aprovechados por todos los estudiantes que ingresan y permanecen en esta casa de estudios.

En la tabla siguiente se detalla la cantidad de estudiantes matriculados por nivel académico en el año lectivo 2013.

**Tabla 7-1 B. Cantidad de Estudiantes matriculados –Año 2013**

<b>Año Lectivo</b>	<b>Nivel Académico</b>	<b>Cantidad de Estudiantes</b>
2013	1 año	54*
2013	2 año	25
2013	3 año	36
2013	4 año	27
2013	5 año	19

Fuente: Secretaría Académica de la Facultad

\*Existen dos salones, uno de los cuales esta fusionado con el grupo 1II-709 del programa de Licenciatura en Ingeniería Industrial.

### **Diagnóstico del Componente 7.1. Admisión al programa**

#### **Fortalezas:**

- La UTP cuenta con información sobre los requisitos de admisión al programa, presentada en reglamentos, instructivos, catálogos o publicaciones.
- El Sistema de Ingreso Universitario cuenta con atributos de equidad, actualización anual, información y capacitación previa a la presentación de las pruebas de admisión, así como también información estadística basada en los registros del desempeño de los aspirantes.
- La prueba de admisión es elaborada por una institución internacionalmente reconocida como el Collage Board, especialista en la elaboración y aplicación de pruebas de admisión de educación universitaria.
- Disponibilidad de información oportuna de los resultados de las pruebas de admisión, a nivel individual y global.
- La cantidad de estudiantes que se admiten se corresponde con las facilidades, las infraestructuras, equipos, docentes, metodología y demás servicios.

#### **Debilidades:**

#### **Acciones de mejora:**

## **7.2. Permanencia en el programa**

### **7.2.1. Registro académico**

Una vez el estudiante cumpla con los requisitos de ingreso (aprobación de las pruebas de ingreso) se ingresa en el sistema de registro académico a través de la Dirección del SIU en donde se completan datos como: nombre, cédula, tres prioridades de elección de carreras y las calificaciones de las pruebas de ingresos. Una vez culminado el periodo de pre-ingreso el estudiante pasa a Secretaría Académica de la Facultad y entrega los documentos definidos en el formulario FUTP-SG-SAA-001-1, luego en la Secretaría Académica se certifica la Facultad y la carrera que desea el estudiante.

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. Mucha de esa información es divulgada en el sitio <http://matricula.utp.ac.pa/>.

El sistema de matrícula posee un Módulo de Estadísticas, que aún está en construcción, sin embargo existe la base de datos, y a través de la Dirección de Tecnología de la Información y Comunicaciones (DITIC), se pueden generar reportes estadísticas de desempeño de acuerdo a las solicitudes de la Facultad. A partir del segundo semestre de este año 2013 la Facultad ha implementado dos encuestas que el estudiante debe completar con el fin de que se evalúe las razones por la cual el estudiante abandona el programa, ya sea por deserción o movilidad.

La Dirección de Planificación Universitaria es la encargada de realizar el estudio de las variables que tienen relación con el desempeño de los estudiantes. El Sistema de matrícula aporta información para ver la movilidad estudiantil. Esta información es administrada por la Secretaria Académica de la Facultad y el Coordinador de la Carrera lo utiliza para orientar al estudiante.

La Secretaria General es la responsable de realizar las revisiones finales para las graduaciones y administra las estadísticas de graduados.

<http://www.utp.ac.pa/estadistica/boletin2010-2011/graduados.html>

Recientemente un equipo de investigadores de la Facultad realizó una investigación en la cual se aplicaron modelos de análisis multivariado para identificar las variables que más influyen en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. En este estudio participaron estudiantes del programa. (Esta información es ampliada en la pauta 12.2.1)

Los resultados obtenidos en el estudio, se tomaran en cuenta para la revisión y actualización de programa de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial.

### **7.2.2. Permanencia y promoción de los estudiantes**

Según el Estatuto Universitario en el Capítulo VI, Sección D, en los artículos 177 y 178 se establecen los criterios cuantitativos para la permanencia en el programa, además en la Sección G, Derechos y Deberes del Estudiante, en los artículos 278 y 279 se establecen los criterios cualitativos mínimos que deben cumplir los estudiantes.

### **7.2.3. Equivalencias o convalidación de estudios.**

El proceso de convalidación de otros programas o asignaturas dentro de la Universidad Tecnológica de Panamá es un trámite interno que es producto de cambio de carreras o matricular asignaturas en otras Facultades y/o carreras con código de asignatura diferente. El proceso inicia cuando es el estudiante emite una carta al decano para solicitar la convalidación y adjunta los créditos oficiales (expedido por Secretaría General). Toda esta documentación se entrega en el decanato donde se lleva el control para dar seguimiento al trámite. Una vez el coordinador realiza la convalidación y firma el documento, lo entrega en el decanato, ya que este documento debe ser firmado por el Decano. Dos copias del documento se entrega en la

Secretaría Académica y una vez esta registra la información en el sistema se envía el documento original a Secretaría General quien lo refrenda y lo custodia.

**<http://utp.ac.pa/antecedentes-secretaria-general>**

La normativa que rige el proceso de convalidaciones de otras instituciones nacionales o extranjeras está debidamente regulada en el Reglamento de Convalidación. En el mismo se especifican los requisitos.

#### **7.2.4. Carga académica estudiantil**

Según el Artículo 271 del Estatuto Universitario, 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. Por otra parte, de acuerdo al artículo 272, el Decano podrá autorizar a estudiantes que hayan obtenido un índice mayor de 2.0 en el periodo académico inmediatamente anterior, para que se matriculen en más asignaturas y en las horas fijadas por la Junta de Facultad.

(Estatuto Universitario 2008: <http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/ESTATUTO2.pdf>)

El periodo académico lo comprenden dos semestres. La carga académica máxima es de 52 créditos por año, con 12 cursos en promedio, cada año.

**<http://www.fii.utp.ac.pa/documentos/2011/pdf/licingmecind2011.pdf>**

El coordinador de la carrera, para definir la carga académica cada semestre, evalúa el desempeño académico del periodo anterior, evalúa la disponibilidad de espacio físico y verifica la congruencia con el plan de estudio. Adicional, en cada proceso de matrícula en casos especiales, el coordinador asesora al estudiante sobre la carga académica.

### **Diagnóstico del Componente 7.2. Permanencia en el programa**

#### **Fortalezas:**

- Existe un sistema de información donde se registra el desempeño académico de cada estudiante del programa.
- Actualización permanente del sistema de matrícula.
- Se cuenta con un sitio web de consulta <http://matricula.utp.ac.pa/> y [www.utp.ac.pa/](http://www.utp.ac.pa/), donde se puede acceder a la información actualizada.
- Se han iniciado estudio a nivel de Facultad para medir la retención y deserción de los estudiantes del programa.

#### **Debilidades:**

- Falta de sistematización en los procesos de registro y medición de las tasas de retención y deserción.

#### **Acciones de mejora:**

- Crear el sistema de registro y medición de los indicadores de permanencia en el programa.

### 7.3. Actividades extra curriculares

#### 7.3.1. Desarrollo de actividades extra curriculares

Las actividades extracurriculares tienen el objetivo de facilitar información actualizada e involucrar a los estudiantes del programa en todo lo referente a los avances y actividades que se dan en el campo de la Ingeniería Mecánica Industrial y áreas afines. Dentro del marco del Congreso de la Facultad de Ingeniería Industrial se realizan distintas actividades como por ejemplo: Giras técnicas a diversas empresas de la localidad, exposiciones de productos, ferias de empleos, conferencias y talleres.

Entre las actividades culturales y extra curriculares que se realizan en la Facultad de Ingeniería Industrial están: Actos en el Día del Estudiante, Aniversario de la Facultad, Labor Social, Exposiciones Artísticas, Ferias, Congresos, Conferencias, Festival de Poster de Investigación, etc. En la Universidad Tecnológica de Panamá se realizan permanentemente actos culturales, actividades deportivas y todo tipo de eventos de recreación y convivencia. Es responsabilidad de la Dirección de Bienestar Estudiantil llevar los registros de todo lo referente a estas actividades, según está plasmado en el Estatuto Universitario, Artículo 44, Acápito e. <http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/ESTATUTO2.pdf>

El Artículo 174 del **Estatuto Universitario** califica las actividades extracurriculares como de Extensión Universitaria y dicta pautas al respecto.

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

Las actividades extracurriculares son organizadas de tal manera que no afecten el desarrollo de las actividades académicas propias del plan de estudio del programa.

**Tabla 7-1 Actividades extracurriculares realizadas en el último período académico**

ACTIVIDAD EXTRACURRICULAR	Objetivo de la actividad	Objetivo del programa	Cantidad de participantes	Reconocimiento otorgado
Congreso de la Facultad de Ingeniería Industrial	Actualizar a los estudiantes mediante conferencias, talleres, giras técnicas, entre otros.	Desarrollar habilidades en la organización, liderazgo, trabajo en equipo, toma de decisiones. Enfrentar experiencias de la vida real en el diseño de un evento profesional de gran magnitud.	60	Certificado de participación

ACTIVIDAD EXTRACURRICULAR	Objetivo de la actividad	Objetivo del programa	Cantidad de participantes	Reconocimiento otorgado
Celebración del Día del estudiante	Reconocer la importancia del estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje.	Celebrar el valor de la vida estudiantil a través de actividades deportivas, culturales y académicas.	Participan todos los programas de la Facultad.	Diplomas, medallas y premios a estudiantes distinguidos y a los participantes. Los tres estudiantes de mayor índice académico ocupan ese día el cargo de Decana(o) y Vicedecanos.
Feria de Emprendedores	Promover que los estudiantes presente el concepto de negocio y que se lleve a la realidad su producto.	Potenciar en el estudiante el espíritu emprendedor, desarrollando cualidades y destrezas que lo motiven a detectar oportunidades en el mercado. Propiciar el intercambio de experiencia y conocimientos.	25	Se premian a los mejores proyectos en cada categoría: innovación, servicio y gastronomía.
Festival de Poster de Investigación	Difundir los resultados de las investigaciones.	Promover el espíritu de investigación de los estudiantes	25	Se premian a los mejores proyectos de investigación.
Jornadas de seguridad e higiene industrial	Actualizar a los estudiantes mediante conferencias.	Contribuir con la formación académica de los estudiantes en áreas de ergonomía, seguridad ocupacional y laboral.	25	Certificado de Participación
Semana de la Ingeniería Mecánica (evento organizado por la Facultad de	Actualizar a los estudiantes mediante conferencias,		10	Certificado de Participación

ACTIVIDAD EXTRACURRICULAR	Objetivo de la actividad	Objetivo del programa	Cantidad de participantes	Reconocimiento otorgado
Ingeniería Mecánica)	talleres, giras técnicas, entre otros.			
Jornada de Mercadeo	Exponer diversos proyectos de innovación y emprendimiento.	Motivar a los estudiantes a la creación de empresas a partir de sus ideas de negocios. Aplicar los conocimientos de mercadeo. Enfrentar la evaluación externa de gremios y empresas de la localidad y del público en general.	25	Premiación en base a diferentes categorías. (Gastronomía, Innovación y Servicio)
Labor Social en la Comunidad de Kuna Nega	Compartir con personas de escasos recursos en las fiestas navideñas	Sensibilizar el aspecto humano de nuestro futuros profesionales	75	Certificación de horas de servicio social voluntario expedido por Dirección de Servicio Social Universitario.
Semana de Aniversario de la Facultad de Ingeniería Industrial. Aniversario 13 de mayo.	Celebrar los años de operaciones de la Facultad.	Hacer partícipe a los estudiantes para crear integración entre todos los miembros de la Facultad Actualizar a los estudiantes en temas de interés.	Participan todos los programas de la Facultad.	Premiación en las distintas actividades (deportivas, artísticas, culturales y académicas)

Fuente: Decanato FII

### **Diagnóstico del Componente 7.3. Actividades extra curriculares**

#### **Fortalezas:**

- Se desarrollan actividades extracurriculares acordes a los objetivos del programa.
- Los estudiantes del programa participan en la organización y fomento de las actividades extracurriculares.

#### **Debilidades:**

#### **Acciones de mejora:**

## **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 Licenciatura están establecidos en el **Estatuto Universitario en el Artículo 215.**

Según el Artículo 225 del Estatuto Universitario, los Trabajos de graduación podrán ser de alguno de los siguientes tipos:

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

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>

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, según se expresa en los acápites D y E del Artículo 225 del Estatuto Universitario. La modalidad de la práctica profesional (6 meses) se le permite solamente en el último periodo académico del estudiante (semestre); siempre y cuando haya aprobado todas la asignaturas de los cuatro primeros años de estudio del programa.

Para las modalidades de trabajo teórico, trabajo teórico-práctico y práctica profesional el estudiante debe entregar un documento escrito y un CD, los cuales son custodiados por la Biblioteca de la UTP.

## 7.4.2. Evaluación del resultado del proceso de graduación

Los mecanismos y procedimientos de evaluación de los resultados del proceso de graduación se encuentran en el Estatuto Universitario, en los artículos 226 y 227. <http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/ESTATUTO2.pdf>

Una vez el estudiante culmina las siguientes opciones de trabajo de graduación: trabajo teórico, trabajo teórico-práctico o el informe de la práctica profesional el Vicedecano Académico designa un tribunal examinador de tres profesores presidido por el profesor asesor sobre quienes recaen la evaluación final del informe. Para tal fin la Facultad cuenta con un formulario que considera dos aspectos generales: Contenido del Trabajo Escrito (redacción, bibliografía, aplicación de conocimiento, desarrollo de tema), Presentación Oral del Trabajo (exposición y dominio). Para concluir el proceso de trabajo de graduación se envía a la Secretaria General el Informe Final de Sustentación y a la Biblioteca el trabajo de graduación escrito y digital (CD).

El estudiante opte por materias de Postgrado como Trabajo de Graduación, una vez aprobada las asignaturas las dos asignaturas, la Secretaria Administrativa envía el listado a la Secretaria General para iniciar con el proceso de culminación de estudio.

La opción de tomar cursos en universidades extranjeras, una vez el estudiante apruebe los cursos debe ingresar toda la documentación a la Secretaria General para realizar una convalidación e iniciar el proceso de culminación de estudio.

En el proceso de la presentación o defensa del trabajo final, los jurados miden mediante el formulario, la aplicación de los conocimientos teóricos, permitiendo así vincular el logro de los atributos del perfil de egreso del estudiante del programa.

### **Diagnóstico del Componente 7.4. Requisitos de graduación**

#### **Fortalezas:**

- Las diferentes modalidades de culminación de estudio están debidamente reglamentadas y aprobadas por el Órgano de Gobierno correspondiente (Consejo Académico)
- Existen diversos mecanismos y procedimientos de evaluación del logro de las competencias del perfil de egreso a través de las modalidades de culminación de estudios: trabajo teórico, trabajo teórico-práctico, práctica profesional, cursos de postgrado, cursos en universidades extranjeras, certificaciones internacionales.

#### **Debilidades:**

#### **Acciones de mejora:**

## **CATEGORÍA: 8. SERVICIOS ESTUDIANTILES**

### **8.1 Comunicación y orientación**

#### **8.1.1. Información del rendimiento académico.**

El sistema de información que maneja el rendimiento académico de los estudiantes es administrado por DITIC. El mismo se encuentra en línea, de manera que es actualizado y accesible para cada uno de los usuarios de acuerdo con su perfil. En primera instancia los usuarios son la secretaria académica, el coordinador de carrera y el mismo estudiante.  
<http://matricula.utp.ac.pa/acceso.aspx>

El sistema cuenta con diferentes opciones: consulta, matrícula, retiro e inclusión, información personal y solicitudes. Una vez concluido el periodo académico el estudiante en la opción de consulta tiene acceso a ver su calificación en cada asignatura, una vez haya cumplido con la evaluación del docente correspondiente.

El sistema permite que el estudiante a través de la opción de consulta tenga acceso a créditos no oficiales, historial de índice e historial de notas.

#### **8.1.2. Atención extra aula**

En la asignación de carga académica para los docentes a tiempo completo se le definen 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 un tiempo de atención a los estudiantes y lo publican en un mural ubicado fuera de cada oficina de los profesores a tiempo completo; adicionalmente, para los docentes tiempo parcial no existe ni está reglamentado la asignación de horas de atención, sin embargo, estos profesores atienden a los estudiantes a solicitud de ellos (estudiantes).  
<http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/ESTATUTO2.pdf>

Dentro de las horas que el docente estipula para atención a los estudiantes se les solicita, que sea un mínimo de 4 horas a la semana.

El docente atiende al estudiante en los asuntos académicos relativos al curso que dicta; en algunas ocasiones el estudiante le puede manifestar alguna situación de índole personal y ajena al curso. El docente puede atenderlo en asuntos ajenos al curso y si identifica alguna situación especial podría referirlo a la instancia especializada (asesoría legal, orientación psicológica, vida universitaria, etc.) que le pueda brindar apoyo.

#### **8.1.3. Mecanismos institucionales de comunicación**

La comunicación entre profesores y estudiantes puede darse directamente en las oficinas, teléfono, faxes de la institución, celular, notas escritas, correo electrónico institucional, plataforma Moodle, entre otros.

Para la realización de trámites administrativos (solicitud de convalidaciones, solicitud de matrícula fuera del periodo, etc) existen mecanismos formales a través del coordinador o de la oficina de secretaría académica.

El programa de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial cuenta con un coordinador de carrera que orienta o asesora a los estudiantes en las actividades relacionadas con su participación en el programa, en su horario de atención: para los procesos de matrícula, retiro e inclusión o cualquier otra situación que deseen consultar.

Otro mecanismos de comunicación de los estudiantes a los administradores del programa es a través del buzón de sugerencias.

Por medio de circulares, volantes, publicaciones en los murales, visitas a los salones se les comunica o invita a algún evento que se realice. Igualmente, a través de los sitios web y el correo institucional que tiene asignado cada estudiante. También se cuenta con un circuito cerrado integrado por dos televisores ubicados en los pasillos principales, en los mismos se les anuncia información pertinente a su vida estudiantil, además videos de discovery channel sobre diversos procesos de producción. Igualmente se cuenta con dos cuentas en las redes sociales de Facebook (**fiiutp@hotmail.com**) y Twitter (@fiiutp) donde se publican los anuncios correspondientes de la Facultad como: prácticas profesionales, vacantes, entre otras.

Recientemente en el mes de mayo de 2012 se inauguró el proyecto “Televisión Digital” con el objetivo de ofrecer contenido informativo, educativo y de entretenimiento, entre el que se contemplan programas como Contacto UTP, Mi Profesor Favorito, Mi Ciudad y Conciencia Ecológica, entre otros, que retratan el acontecer nacional. Además se presentará un noticiero semanal, que será producido por la Dirección de Comunicación Estratégica (DICOMES). Se puede acceder a través del circuito cerrado de la Universidad y en internet a través de la página web [tvdigital.utp.ac.pa](http://tvdigital.utp.ac.pa) o al facebook [utp\\_tvdigital](https://www.facebook.com/utp_tvdigital).

#### **8.1.4. Orientación académica**

Los coordinadores de carrera en conjunto con la Secretaría Académica les informan a los estudiantes sobre los procedimientos académicos inherentes a cada programa. También realizan visitas periódicas a los grupos para atender sus preguntas y orientarlos.

Existe un sistema de información en la página web de la Universidad Tecnológica de Panamá donde ellos pueden informarse sobre el plan de estudio del programa, horarios, información sobre los docentes y servicios de apoyo de vida universitaria, entre otros. En el Plan Estratégico de la UTP 2009-2013, se establece la política de mantener un sistema de información, en donde se contempla la agilización de los servicios de registro académico y de pago con el fin de que los estudiantes tengan acceso a la información de manera confiable y expedita.

**[http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/PLAN%20ESTRATEGICO%20021209v2\\_0.pdf](http://www.utp.ac.pa/sites/default/files/PLAN%20ESTRATEGICO%20021209v2_0.pdf)**

Los estudiantes son informados de todos los servicios que ofrece la UTP, mediante información impresa, sitio web **[www.utp.ac.pa/](http://www.utp.ac.pa/)**, correo electrónico institucional, tv digital, murales electrónicos o de forma oral.

La Secretaría de Vida Universitaria a través de Dirección de Bienestar Estudiantil y Dirección Orientación Psicológica brinda atención a los estudiantes que inician sus estudios. La Dirección Orientación Psicológica desarrolla un programa informativo (externo e interno). El externo busca dar a conocer la oferta académica a los estudiantes de los colegios específicamente a los estudiantes que están culminando sus estudios de educación media. El interno consiste en orientar a los estudiantes en cuanto al funcionamiento, disposiciones y procedimientos de la institución, y ofrecer apoyo a los estudiantes que tengan dificultades en el proceso de enseñanza aprendizaje. El programa de orientación profesional y vocacional busca orientar al estudiante en la selección de la carrera, que le ofrezca mayores probabilidades de éxito de acuerdo con la realidad de sus características individuales.

Todo estudiante que quiera ingresar a la Universidad Tecnológica debe aprobar el curso de competencias académicas y profesionales (CAP): en el mismo recibe toda la información necesaria para su adaptación a la vida universitaria.

### **Diagnóstico del Componente 8.1. Comunicación y orientación**

#### **Fortalezas:**

- La institución cuenta con una unidad administrativa que se encarga de brindar atención psicopedagógica a los estudiantes.
- Los docentes tienen, al menos, el 10% de su carga horaria semanal asignada a la atención de estudiantes.
- Existen mecanismos para que los estudiantes se comuniquen con las diferentes instancias universitarias.
- Se cuenta con un programa de televisión digital en el que se muestra contenidos informativos educativos, de entretenimiento y un noticiero.
- Los estudiantes reciben orientación académica y poseen acceso a los servicios y programas de apoyo que brinda la universidad.

#### **Debilidades:**

#### **Acciones de mejora:**

## **8.2. Servicios de apoyo a los estudiantes**

### **8.2.1. Programas de apoyo**

La Secretaría de Vida Universitaria fue aprobada mediante acta N° 01-2011 del Consejo General Universitario del 26 de abril de 2011. Se crea con el propósito de integrar todas aquellas actividades que facilitan la formación integral de los estudiantes de la Universidad Tecnológica de Panamá y contribuir a la formación de profesionales excelentes con compromiso social. <http://utp.ac.pa/secretaria-de-vida-universitaria-0>

La Secretaría de Vida Universitaria está conformada por la Clínica Universitaria y 5 Direcciones:

- Dirección de Bienestar Estudiantil
- Dirección de Servicio Social Universitario
- Dirección de Inclusión e Integración Universitaria
- Dirección de Cultura y Deporte
- Dirección de Orientación Psicológica

La Clínica Universitaria ofrece servicios de consulta de enfermería, educación para la salud, certificados de buena salud, apoyo nutricional, coordinación con la red para atención de accidentes, inyectables, curaciones, control de presión alta, de peso, entre otras. Adicional realiza campañas y jornadas de salud para la prevención de cáncer de mama, próstata, VIH, ferias de salud, entre otras. **<http://utp.ac.pa/servicios-de-la-clinica-universitaria>**

La Dirección de Servicio Social Universitario (DSSU) es la Unidad encargada en la sede de Panamá del Programa de Servicio Social Universitario. Este Programa de Servicio Social Universitario es un emprendimiento de la UTP dirigido a apoyar a los sectores más necesitados de nuestra sociedad a través de proyectos de Servicio Social en el que nuestros estudiantes y profesores puedan aportar sus capacidades personales y su creatividad a la solución de problemas concretos de la sociedad o puedan hacer uso de las capacidades técnicas adquiridas a través de sus diversas carreras universitarias. En la página web de la UTP se encuentra el procedimiento, la reglamentación y los formularios correspondientes para la participación en el programa. **<http://utp.ac.pa/que-es-dssu>**

La Dirección de Inclusión e Integración Universitaria se encarga de asesorar, orientar y de la coordinación interinstitucional para la inclusión e integración plena de las poblaciones de personas vulnerables en los entornos universitarios. Promueve el desarrollo eficiente de las políticas de gestión educativa que consolidan las acciones de atención a la diversidad, la calidad de la accesibilidad en todas sus vertientes, y de equiparación de oportunidades en el marco de los Derechos Humanos. La misma cuenta con tres unidades dependientes, que son: Unidad de discapacidad, Unidad de género, Unidad de salud y prevención integral. **<http://utp.ac.pa/que-es-la-direccion-de-inclusion-e-integracion-universitaria>**

La Dirección de Orientación Psicológica se encarga de fomentar y preservar la salud mental de todos los miembros de la UTP. La misma cuenta con 4 programas: Programa de atención intensiva y especial a estudiantes de primer ingreso, Programa de orientación profesional y vocacional, Programa de asesoramiento psico-educativo, Asesoramiento clínico-psicológico. **<http://utp.ac.pa/contactenos-direccion-de-orientacion-psicologica>**

La Dirección de Cultura y Deporte se encarga de desarrollar programas y actividades que fortalezcan las potencialidades culturales y deportivas en pro de un desarrollo integral del recurso humano (estudiantes, administrativos, docentes y administrativos) de la Universidad Tecnológica de Panamá. La misma cuenta con dos programas la parte Cultural (Unidad de Expresiones Creativas Artísticas, Unidad de Programación de Eventos Culturales y Unidad de Letras) y la parte Deportiva (Unidad de Deportes Competitivos y Unidad de Deportes Recreativos).

La Dirección de Bienestar Estudiantil promueve, desarrolla programas y actividades tendientes a lograr la formación integral de los estudiantes de la UTP. La misma cuenta con dos

departamentos: Departamento de Trabajo Social y Departamento de Apoyo a Asociaciones y Agrupaciones Estudiantiles. El Artículo 44 del Estatuto Universitario 2008, reglamenta los programas de apoyo para los estudiantes de la UTP.

[http://utp.ac.pa/documentos/2013/pdf/Estatuto\\_Universitario.pdf](http://utp.ac.pa/documentos/2013/pdf/Estatuto_Universitario.pdf)

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

El Departamento de Trabajo Social contiene tres secciones: Sección de Investigación y Asistencia Académica, Sección de Asistencia Económica y Sección de Salud y Promoción Social. La Sección de Asistencia Económica se encarga de evaluar y diagnosticar las necesidades económicas de los estudiantes, que afectan su rendimiento académico, con el propósito de ayudarlos a través de los diferentes programas para que puedan continuar su carrera universitaria. Esta Sección cuenta con los siguientes programas:

- Ayuda económica para transporte: A los estudiantes cuya necesidad sea comprobada a través de un reporte de la Trabajadora Social, se le proporciona ayuda económica para transporte.
- Ayuda alimenticia: Tiene dos grandes sectores de atención: alimentación para estudiantes de escasos recursos y para estudiantes que participan en otras actividades previa evaluación.
- Ayuda para la compra de lentes: Previo el diagnóstico de un especialista.
- Crédito en Librería: Permite a los estudiantes obtener textos o materiales de trabajo a través de un crédito en las librerías de la UTP del Campus Metropolitano.
- Mecenazgo académico: Apoya a estudiantes de recursos económicos muy bajos y buen rendimiento académico a culminar sus estudios a través de un padrino o madrina.
- Préstamo en base al Honor y la Palabra: Este programa consiste en brindar préstamos monetarios a estudiantes que confrontan problemas económicos y lograr su recuperación tomando en cuenta el honor y la palabra de la persona.
- Trabajo compensatorio para el pago de matrícula: Este programa le brinda a los estudiantes con limitaciones económicas la oportunidad de trabajar, durante un período determinado ya sea semestre o verano académico, para cubrir parte del importe de su matrícula.
- Bolsa de becas: Mediante la colaboración de benefactores, la Dirección de Bienestar Estudiantil promueve el patrocinio de becas para estudiantes en condiciones económicas limitadas que desean culminar su carrera en la Universidad Tecnológica de Panamá.
- Bolsa de trabajo: Se cuenta con un banco de datos de estudiantes y egresados de las diferentes Facultades que buscan empleo.
- Ferias de empleo: A través de esta feria se le brinda la oportunidad a las empresas privadas y gubernamentales, de colocar un stand en el Campus Universitario para directamente ofrecer las oportunidades de trabajos a los estudiantes y egresados de la UTP.

La Sección de Investigación y Asistencia Académica se encarga de orientar a los estudiantes con problemas de índole académico para que puedan utilizar los recursos y/o medios necesarios para superarlos y lograr sus objetivos. Esta Sección cuenta con los siguientes programas:

- Apoyo académico: Brinda al estudiante la oportunidad de poder mejorar sus calificaciones en las materias que tengan dificultades a través del reforzamiento académico por parte de un monitor.

- **Mención Honorífica:** El estudiante con Mención Honorífica es exonerado del pago de matrícula y laboratorios durante sus estudios en carreras de pre-grado.
- **Banco de Libros:** se brinda a los estudiantes de escasos recursos la oportunidad de adquirir sin costo alguno, la bibliografía requerida para sus estudios, a través del préstamo de textos.
- **Consejería académica y personal:** Se trata de una orientación en aspectos tanto académicos como personales, que inciden en su desenvolvimiento personal, académico, familiar y social del estudiante.

La Sección de Salud y Promoción Social se encarga de desarrollar programas tendientes a promover la buena salud entre los miembros de la comunidad universitaria. Esta Sección cuenta con los siguientes programas: banco de sangre, feria de salud, salud sexual y reproductiva, seguro de accidentes personales, alquiler de casilleros, semana de valores.

La Dirección de Bienestar Estudiantil a través de sus diferentes secciones que ofrecen apoyo económico a los estudiantes, realiza una evaluación socio económica para definir el diagnóstico de la situación; de esta manera otorgan el apoyo y desarrollan un plan de acción para darle seguimiento a cada estudiante. A continuación la tabla que muestra la cantidad de estudiantes beneficiados en los últimos 3 años.

**Tabla 8-2 A. Cantidad de Estudiantese beneficiados- Programa de Bienestar Estudiantil.**

<b>PROGRAMAS Y ATENCIONES</b>			
	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
<b>ASISTENCIA ECONÓMICA</b>			
Ayuda económica para transporte	4	4	4
Ayuda alimenticia	6	7	6
Crédito en Librería	5	4	4
Mecenazgo académico		1	
Préstamo en Base al Honor y la Palabra	2	1	2
Trabajo compensatorio para el pago de matrícula	5	3	4
<i>Ferías:</i>			
De empleo	39	35	36
De salud	101	90	143
<b>INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA ACADÉMICA</b>			
Atención a Monitores	1	1	1
<i>Apoyo académico:</i>			
Mediante Monitores	10	15	18
Menciones Honoríficas	8	10	12
Banco de Libros	4	5	6
<i>Consejería académica y personal:</i>			
Consejería académica	32	25	30
Orientación personal	15	16	17
Apoyo a administrativo (en calidad de estudiante)	1	2	1
Convenio con la A.C.P.	1		
<b>SALUD Y PROMOCIÓN SOCIAL</b>			
<i>Banco de Sangre:</i>			
Estudiantes			3

<b>PROGRAMAS Y ATENCIONES</b>			
	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Administrativos		1	
Docentes	1	1	1
Campaña de concienciación de la U.T.P.		2	1
<i>Seguro de accidentes personales:</i>			
Semana de Valores	102	113	157
Apoyo a asociaciones y agrupaciones estudiantiles	3	1	1

Fuente: Bienestar Estudiantil

La Facultad de Ingeniería Industrial les ofrece a los estudiantes servicios de apoyo al programa como alquiler de computadoras, alquiler de equipos multimedia, software de la especialidad, servicios de impresión, información de bolsa de trabajo, oportunidades de prácticas profesionales o tesis, seminarios, jornadas y congresos.

### **Diagnóstico del Componente 8.2. Programa de apoyo a los estudiantes**

**Fortalezas:**

- Se cuenta con la Secretaría de Vida Universitaria, la cual está conformada con cinco Direcciones y la Clínica Universitaria. Cada una de las Direcciones desarrollan programas de apoyo a los estudiantes.
- La Facultad le ofrece a los estudiantes servicios de apoyo al programa como alquiler de computadoras, alquiler de equipos multimedia, software de la especialidad, servicios de impresión, información de bolsa de trabajo, oportunidades de prácticas profesionales o tesis, seminarios, jornadas y congresos.

**Debilidades:**

**Acciones de mejora:**

## **CATEGORÍA: 9. GESTIÓN ACADÉMICA**

### **9.1. Organización**

#### **9.1.1. Organización administrativa – académica**

En el Organigrama institucional de la Universidad Tecnológica de Panamá aparecen las autoridades de la Administración Central y además todas las Facultades que la conforman; siendo la Facultad de Ingeniería Industrial una de éstas. Este organigrama fue aprobado en el Consejo General Universitario, Reunión No. 01-2011 del 26 de abril de 2011. <http://www.utp.ac.pa/estructura-organizativa-de-la-utp>

El programa se apoya en la estructura organizativa de la Universidad Tecnológica de Panamá y en la Facultad de Ingeniería Industrial. En el organigrama de la Facultad está compuesto por: El Decano (máxima autoridad), los Vicedecanos: Académico, de Investigación, Postgrado y Extensión, los Jefes de Departamentos Académicos, el Coordinador de la carrera del programa y las Secretarías: Administrativa y Académica.

En la Ley 17 del 9 de octubre de 1984, mediante la cual se organiza la Universidad Tecnológica de Panamá, en los Artículos 40, 41, 42 y 45 se detallan las funciones del Decano, Vicedecano Académico, Vicedecano de Investigación Post grado y Extensión y los Jefes de Departamento. En el mismo aparecen claramente definidas las funciones de todos los cargos directivos con excepción de las funciones de los Coordinadores Universitarios, Secretaría Administrativa y Secretaría Académica que aparecen en el Manual Descriptivo de Cargos que administra la Dirección de Recursos Humanos. [http://www.utp.ac.pa/documentos/2010/pdf/COMPENDIO\\_DE\\_LA\\_LEY\\_ORGANICA\\_0.pdf](http://www.utp.ac.pa/documentos/2010/pdf/COMPENDIO_DE_LA_LEY_ORGANICA_0.pdf)

Sin embargo, en el Manual de Organización y Funciones que define la estructura orgánica y los niveles jerárquicos, así como las principales funciones de las unidades que integran a la Universidad Tecnología. Este manual es administrado por la Dirección de Planificación

Los Artículos 58 y 70 del Estatuto Universitario se refieren a las Secretarías Académica y Administrativa. El Artículo 23 del Estatuto Universitario se refiere a los Coordinadores de carrera. <http://www.utp.ac.pa/documentos/2010/pdf/ESTATUTO2.pdf>

#### **9.1.2. Directivos**

En la Tabla 9-1 se detalla todo el personal directivo que se encarga de la gestión del programa. En dicha tabla se indica el grado académico y la experiencia del personal directivo.

**Tabla 9-1 Nómina de personal directivo del programa.**

NOMBRE	GRADO ACADÉMICO	CARGO	AÑOS DE EXPERIENCIA
<b>Ing. Sonia Sevilla</b> 4-128-712	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esp. En Comercio C/E en Gerencia de Mercadeo Internacional</li> <li>• Licenciatura en Ingeniería Industrial</li> <li>• Maestría en Ingeniería Industrial C/E en Administración</li> </ul>	Decana	Fecha de ingreso a la UTP: 1/2/82
<b>Ing. Elizabeth Salgado</b> 8-238-1906	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esp. En Comercio C/E en Gerencia de Mercadeo Internacional</li> <li>• Licenciatura en Ingeniería Industrial</li> <li>• Master of Science (Engineering Management)</li> </ul>	Vicedecano Académico	Fecha de ingreso a la UTP: 3/10/85
<b>Ing. Luis Vega</b> 9-103-595	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de Actualización en Habilidades Docentes ICE-ITESM</li> <li>• Especialista en Docencia Superior</li> <li>• Postgrado en Fomento Agroindustrial</li> <li>• Licenciatura en Ingeniería Industrial</li> <li>• Técnico en Ingeniería C/E en Tecnología Industrial</li> <li>• Maestría en Ingeniería Industrial C/E en Administración</li> </ul>	Vicedecana de Invest. Postgrado y Extensión	Fecha de ingreso a la UTP: 30/4/79
<b>Ing. David Camaño</b> 8-222-2767	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Postgrado en Alta Gerencia</li> <li>• Diplomado Estrategias y Herramientas para la Toma de Decisiones</li> <li>• Licenciatura en Ingeniería Industrial</li> <li>• Maestría en Ingeniería Industrial C/E en Administración</li> </ul>	Coordinador de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial a nivel nacional	Fecha de ingreso a la UTP: 4/6/92
<b>Lic. Noris Miranda</b> 4-187-81	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Postgrado en Alta Gerencia</li> <li>• Diplomado en Habilidades Gerenciales</li> <li>• Diplomado Estrategias y Herramientas para la Toma de Decisiones</li> <li>• Licenciatura en Tecnología de Programación y Análisis de Sistemas</li> </ul>	Sec. Académica	Fecha de ingreso a la UTP: 1/8/85
<b>Lic. María Sánchez</b> 8-791-526	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico en Recursos Humanos y Gestión de la Productividad</li> <li>• Licenciatura en Recursos Humanos y Gestión de la</li> </ul>	Sec. Administrativa	Fecha de ingreso a la UTP: 18/10/2007

NOMBRE	GRADO ACADÉMICO	CARGO	AÑOS DE EXPERIENCIA
	Productividad		
<b>Ing. Alfredo Jiménez</b> 8-161-986	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master en Administración</li> <li>• Licenciatura en Ingeniería Industrial</li> </ul>	Contabilidad y Finanzas (*)	Fecha de ingreso a la UTP: 12/2/79
<b>Ing. Karim Daly</b> 8-199-2250	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciatura en Ingeniería Industrial</li> </ul>	Mercadeo (*)	Fecha de ingreso a la UTP: 18/5/81
<b>Ing. Cornelio Garcés</b> 4-132-121	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maestría en Ingeniería Industrial C/E en Administración</li> <li>• Licenciatura en Ingeniería Industrial en Producción</li> </ul>	Producción (*)	Fecha de ingreso a la UTP: 24/5/82
<b>Ing. Teresa de Hines</b> 6-41-1967	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciatura en Ingeniería Industrial</li> <li>• Maestría en Ingeniería Industrial C/E en Administración</li> </ul>	Estadística y Economía (*)	Fecha de ingreso a la UTP: 17/4/78
<b>Ing. Israel Ruiz</b> 6-53-1095	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doctor en ciencia de la Educación</li> <li>• Maestría en Ingeniería Industrial C/E en Administración</li> <li>• Postgrado en Alta Gerencia</li> <li>• Licenciatura en Ingeniería Industrial</li> </ul>	Recursos Humanos (*)	Fecha de ingreso a la UTP: 4/3/85

(\*) Jefes de departamentos Académicos de la Facultad de Ingeniería Industrial

Fuente: expedientes de la Dirección General de Recursos Humanos de la Universidad Tecnológica de Panamá y de la Secretaría Administrativa de la Facultad Ingeniería Industrial.

La unidad planifica el trabajo de acuerdo a directrices emanadas de los Órganos de Gobierno superiores y de la Administración Central. El Decano a través de las reuniones que se llevan mensualmente con la Rectoría y semanalmente con la Vice-Rectoría Académica, se le da seguimiento a nivel institucional a lo administrativo, a lo académico y a la investigación respectivamente; en base al plan estratégico institucional.

Cada quince días o según amerite, la Decana se reúne con los Vicedecanos, Jefes de Departamentos y Coordinadores de Carrera. . Las reuniones pueden ser con todo este personal o si la situación lo requieren las reuniones pueden ser por grupos separados. El Secretario Académico participa en las reuniones cuando por la naturaleza del tema, lo requiera. Estas reuniones se hacen con el propósito de dar seguimiento a los planes de la unidad. Cada reunión se hace con una agenda y las mismas reposan en los archivos del decanato.

Semestralmente se realiza el proceso de evaluación de los docentes por parte de los estudiantes de la carrera. Es importante resaltar que esta evaluación se hace a todos los docentes que atienden a los estudiantes del programa. De la base de datos de estas evaluaciones se extrae información importante que permite a la coordinación del programa planificar el seguimiento y continuidad de los diferentes grupos del programa.

### 9.1.3. Sistemas de comunicación

La comunicación se da vertical y horizontal en todos los niveles de los directivos del programa.

Descripción de los sistemas de comunicación:

- **Las reuniones de Coordinación** se realizan cada quince días o según se amerite, en las mismas participan: el Decano, ViceDecanos, Jefes de Departamentos Académicos, Coordinadores de carreras incluyendo el de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial; cuando sea necesario participa el Secretario Académico. En estas reuniones se da seguimiento a la docencia y actividades institucionales.
- **Mecanismos escritos.** Los docentes del programa son notificados a través de notas, circulares, correo electrónico u otros medios, de toda la información de interés de la Facultad y de la Administración Central. Estas comunicaciones también pueden darse a través de reuniones informativas con el personal docente, según sea el caso y el tipo de información.

Se asegura la claridad, fluidez y objetividad de la comunicación a los diferentes estamentos de la institución: docentes, estudiantes, investigadores y administrativos.

En el caso de las Juntas de Facultad se elabora un orden del día y se levantan las actas correspondientes a cada sesión; las cuales son ratificadas en la sesión siguiente.

### 9.1.4. Participación de los docentes

La Facultad, organiza cada año académico una serie de actividades como: Aniversario de la Facultad de Ingeniería Industrial, Semana de la Calidad, Jornada de Mercadeo, Expo Ingenio Industrial, Congreso de la Facultad de Ingeniería Industrial, Congreso de Ciencia y Tecnología, etc. La participación de los docentes del programa en estos eventos se da de forma voluntaria o por designación de la Decana. Otra actividad en la que participan los docentes del programa es en el proceso de graduación (asesor, jurado y acto de graduación).

La Dirección del Sistema de Ingreso Universitario (SIU) en conjunto con la participación de la Facultad de Ingeniería Industrial a través de los docentes de programa suministra información a los aspirantes en las visitas programadas a los colegios durante el año.

La Facultad lleva acabo jornadas de trabajo dirigidas por los jefes de departamentos y con la participación de los docentes del programa que imparten las asignaturas, para hacer revisiones y actualizaciones del programa de estudio. Actualmente existe una comisión conformada por docentes que se encargan de hacer la revisión completa del programa de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial.

En el Congreso de Ingeniería Industrial, organizado por los estudiantes de la Facultad, se cuenta con la participación de los docentes como asesores, moderadores en las conferencias, acompañantes en las giras técnicas, talleres, día deportivo y otros.

Los docentes pueden participar en proyectos de investigación y tienen derecho a descarga horaria, hasta de 6 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), otros incentivos de investigación se presentan en las citadas Disposiciones.

### **9.1.5. Clima organizacional**

La Universidad Tecnológica de Panamá cuenta con una estructura organizativa bien definida. De igual manera, la Facultad que es la encargada de la gestión del programa cuenta con una estructura que permite establecer buenas relaciones interpersonales y laborales.

La Facultad da reconocimiento a los docentes que obtienen una buena evaluación y la institución anualmente hace reconocimiento al personal docente y administrativo en el marco de la celebración del aniversario de la institución, entregando medallas que definen el grado de antigüedad de los funcionarios. Adicionalmente, celebra el día de la secretaria, día del padre, día de la madre, día del educador, día del estudiante y cada tres meses se celebran los cumpleaños del personal de la unidad.

Existe libertad para que docentes, administrativos y estudiantes puedan expresar sus ideas y problemas ante los directivos del programa.

En el aspecto académico, durante la preparación de las organizaciones docentes se toma en cuenta la situación de los docentes y se atiende cualquier caso especial que se presente: esto puede ser atendido por el Decano, Vicedecano o Jefes de Departamento Académico. En el área del personal administrativo también se atienden las solicitudes que presenten los funcionarios administrativos de la Facultad.

#### **Diagnóstico del Componente 9.1. Organización**

##### **Fortalezas:**

- La Facultad cuenta con personal directivo con idoneidad y experiencia.
- Se cuenta con una estructura administrativa bien definida y funciones bien claras.

##### **Debilidades:**

##### **Acciones de mejora:**

### **9.2. Eficacia de la gestión**

#### **9.2.1. Revisión de la eficacia de la gestión**

En el Consejo General Universitario en su sesión extraordinaria N°02 -2012 del 12 de abril del 2012 en esta sesión se aprobó lo concerniente a la Visión, los Valores, la Misión, los Lineamientos Estratégicos y las Políticas Institucionales para el Plan de Desarrollo Institucional

(PDI) que cubre el periodo 2013 – 2017.. En octubre 2012 se hace la entrega formal del documento.

**[http://utp.ac.pa/documentos/2012/pdf/ACTA\\_RESUMIDA\\_CGU\\_02\\_2012.pdf](http://utp.ac.pa/documentos/2012/pdf/ACTA_RESUMIDA_CGU_02_2012.pdf)**

En noviembre 2012 la Facultad alinea sus estrategias al cumplimiento del plan de desarrollo institucional. Para cumplir con los objetivos que la institución se ha propuesto, cada año se presenta un presupuesto sobre qué aspectos de la infraestructura, equipos, software, deben adquirirse o actualizarse según las necesidades del programa. En cuanto a la actualización académica de los profesores se establecen programas de capacitación: institucionales, por exigencia de la actualización en el desempeño docente o temas son sugeridos por los mismos.

Las evaluaciones de desempeño para el personal docente del programa se componen de 3 aspectos:

- Evaluación estudiantil
- Evaluación del jefe del departamento
- Autoevaluación

La evaluación estudiantil se realiza vía web y es administrada por Vicerrectoría Académica y la evaluación del jefe de departamento y la autoevaluación se hace completando los formularios correspondientes. Con estos resultados cada jefe de departamento la dialoga con el personal bajo su cargo y se establecen estrategias para mejorar la gestión del programa.

En el Estatuto Universitario en su Capítulo V, sección C, artículo 123 al 148 establece el sistema de promoción y retribución docente. Es importante señalar que la Universidad ha creado mecanismos que le permiten reconocer la antigüedad docente, el reajuste salarial cada dos años y el pago a docente de acuerdo a estudios realizados.

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

Para el personal administrativo de la Facultad las evaluaciones del desempeño se realizan anualmente vía web y son administradas por la Dirección de Recursos Humanos. Este proceso de evaluación del desempeño es institucional a nivel nacional.

La Dirección de Extensión y la Dirección de Planificación realizan encuestas de satisfacción a los egresados. En la Facultad se realiza cada año, una encuesta de satisfacción, tomando una muestra de todos los estudiantes de las diferentes carreras, en la sede central. También, la Dirección de Planificación realiza una encuesta de satisfacción dirigida a los estudiantes. Cabe señalar que, la Administración central realiza una encuesta semestral para verificar la satisfacción de los servicios a los estudiantes.

La Facultad también administra una encuesta de los servicios que ofrece como lo son: laboratorios, secretaría académica, secretaria administrativa y el decanato, cuyos resultados son evaluados por el decano, vicedecanos con cada unidad, para reconocimiento de la gestión y con miras a mejorar el servicio que se presta.

El Vicedecano(a) de Investigación, Postgrado y Extensión con mira a mejorar los mecanismos para el desarrollo de investigaciones en la Facultad hace evaluaciones con el personal que desarrolla investigación.

Cada año la Dirección de Planificación prepara una memoria institucional y a través de la Secretaría Administrativa, la Facultad recopila toda la información de lo actuado durante el año con el fin de documentar la gestión realizada.

### **9.2.2. Sostenibilidad financiera**

La Facultad recibe recursos económicos-financieros a través de tres fuentes: Presupuesto General de Funcionamiento de la Institución, Presupuesto General de Inversión de la Institución y Proyectos de autogestión (por ejemplo los fondos provenientes del programa de educación continua de la Facultad y asesorías que se le brinda a empresas privadas y estatales). Para el apoyo de la gestión de investigación se ha creado un programa UTP Investiga el cual para el año 2012 tuvo una asignación de B/.250,000.00. Para el año 2013 la asignación dependerá de la cantidad de participantes en las convocatorias de los proyectos de investigación

A través de la Ley de Presupuesto del Estado, se garantizan los fondos de subsidio para el programa. Estos recursos por ley nunca son inferiores a los montos asignados en el presupuesto de la vigencia anterior.

Se lleva un control a través de los sistemas automatizados de la administración de la información, estos sistemas integran información financiera, presupuestaria, de recursos humanos y compras. <http://www.utp.ac.pa/informes-de-presupuesto-2012>

Existe una coordinación entre la unidad ejecutora (Facultad) y las unidades que le dan seguimiento y controlan la ejecución presupuestaria (Dirección de Presupuesto).

El presupuesto asignado para la operación de la Facultad de Ingeniería Industrial, se administra de forma centralizada en la Vicerrectoría Administrativa de la Universidad Tecnológica de Panamá. Sin embargo, la Facultad de Ingeniería Industrial, recibe la asignación presupuestaria anual para elaborar las requisiciones que responden a las necesidades de equipo e insumo. Es la Secretaría Administrativa de la Facultad la responsable de dar seguimiento y elaborar los informes periódicos de ejecución de este presupuesto.

### **9.2.3. Evaluación del personal administrativo**

Para el personal administrativo de la Facultad las evaluaciones del desempeño se realizan anualmente vía web y son administradas por la Dirección de Recursos Humanos. Este proceso de evaluación del desempeño es institucional a nivel nacional, permitiendo que el jefe inmediato determine los cursos de actualización o capacitación que requiere el personal administrativo coordinando con la Dirección General de Recursos Humanos para la elaboración del programa de capacitación institucional. <http://www.utp.ac.pa/documentos/2010/pdf/PCUTP-DRH-32-2007.pdf>

A nivel Institucional, a través de la Dirección General de Recursos Humanos se da un reconocimiento anual a los colaboradores administrativos que han tenido asistencia perfecta. También, el personal administrativo y docente tienen un reconocimiento por años de servicio.

## **Diagnóstico del Componente 9.2. Eficacia de la gestión**

### **Fortalezas:**

- Hay un ordenamiento de la gestión, lo que permite que ésta sea eficaz.
- Existe un sistema para medir la satisfacción de los estudiantes.
- Se cuenta con instrumentos de evaluación y autoevaluación para los docentes.
- Existe un sistema de gestión administrativa que permite llevar el control de la información financiera, presupuestaria, compras y recursos humanos.

### **Debilidades:**

### **Acciones de mejora:**

## **9.3. Eficiencia de la gestión**

### **9.3.1. Verificación de la eficiencia**

La Universidad a través del Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2013 – 2017 ha definido indicadores de cumplimiento, los cuales serán utilizados de igual manera para verificar la eficiencia de la gestión del programa.

Cada quince días o según se amerite, la Decana se reúne con los Vicedecanos, Jefes de Departamentos y Coordinadores de Carrera. Las reuniones pueden ser con todo este personal o si la situación lo requiere pueden ser por grupos separados. El Secretario Académico participa en las reuniones cuando por la naturaleza del tema, lo requiera. Para cada reunión se hace una agenda y las mismas reposan en los archivos del decanato. Estas reuniones se hacen con el propósito de establecer los objetivos a alcanzar en el periodo académico correspondiente; así como las programaciones respectivas para darle seguimiento a los objetivos del programa que contemplan: las funciones docentes, aspectos académicos y estudiantiles entre otros.

Las actividades a las que se les da seguimiento son: confección de horarios, organización docente, período de matrícula, asistencia de los docentes a clases, actividades extracurriculares como la Semana de Aniversario de la Facultad de Ingeniería Industrial, Semana de la Calidad, mejora de procesos, entre otras.

El procedimiento para el caso específico de la confección de horarios los pasos son los siguientes:

1. Determinar la cantidad de estudiantes matriculados en cada periodo académico y turno con información obtenida del reporte de informe preliminar del sistema de matrícula.
2. Establecer la necesidad de espacio físico, tomando en cuenta el criterio de no más de 40 estudiantes por grupo.

3. Realizar la apertura de grupos y distribución de materias tomando en cuenta la asignación del año lectivo del periodo académico anterior.
4. Se capta la información en el sistema de organización docente, de manera que los Jefes de Departamentos puedan realizar las asignaciones de los docentes de cada grupo.

Los Jefes de Departamentos Académicos realizan reuniones periódicas para conocer, por parte de los docentes, el logro de los objetivos de cada curso del programa. En adición, semestralmente se realizan encuestas a los estudiantes del desempeño docente. Del resultado de estas encuestas se puede verificar diversos aspectos tales como: cumplimiento del contenido sobre el curso en el semestre, la presentación de la programación del curso, la actualización en los temas dictados, la claridad y precisión en la presentación de los temas, entre otros.

La Secretaria Administrativa de la Facultad, es la encargada de revisar y realizar los reportes de las condiciones de los bienes y equipos tales como sillas docentes, sillas escolares, escritorios, tableros, proyector multimodal, proyector de transparencia, laptops, instalaciones de los salones, lámparas, aire acondicionado y limpieza. La revisión se realiza cada 15 días y se toman medidas correctivas de presentarse algún imprevisto.

### **9.3.2. Promoción de la mejora continúa**

Por política institucional todos los docentes de la UTP deben participar de actualizaciones durante el periodo de receso académico (enero a marzo). En cumplimiento a esta política, la Facultad, a través de la Decana, envía una invitación a cada docente para que participe en las actividades de actualización: cursos, talleres, diplomados, pasantías, investigación.

Los programas de actualización son elaborados por: la Dirección de Planificación, la Vicerrectoría Académica y la Facultad. Los cursos elaborados por la Dirección de Planificación están enfocados en su mayoría en la docencia superior y la Vicerrectoría Académica en cursos relacionados con aprovechamiento del uso de la tecnología en la docencia. La Facultad elabora un programa en conjunto con los jefes de departamentos académicos y los docentes del programa enfocados en las líneas de la especialidad de la Facultad.

Para el personal administrativo se cuenta con un programa de mejoramiento educativo a través de la Escuela Básica y Media Víctor Levi Sasso y Diplomados organizados por la Dirección de Recursos Humanos. Hay oportunidad de participar en concursos de becas, pasantías, diplomados y otros cursos. La Dirección General de Recursos Humanos o las unidades respectivas preparan los cursos solicitados por los jefes de las unidades administrativas y como parte del programa cada unidad debe dar seguimiento al programa de capacitación para asegurar que se alcancen los objetivos. Adicionalmente, la Facultad prepara por lo menos un curso para el personal administrativo, con el fin de mejorar sus habilidades, conocimientos y destrezas.

### **Diagnóstico del Componente 9.3. Eficiencia de la gestión**

#### **Fortalezas:**

- La Facultad cuenta con mecanismos de control de cumplimiento de objetivos, a través de las reuniones de coordinación.
- El personal participa en las actividades y estrategias de la unidad académica.
- Existen oportunidades de mejora continua para los docentes y administrativos de la Facultad.

#### **Debilidades:**

#### **Acciones de mejora:**

## **9.4 Sistema de información y registro**

### **9.4.1. Control y supervisión de los sistemas de información**

Existe un sistema completo de registro académico automatizado, el cual es administrado por la Secretaría General de la Universidad Tecnológica de Panamá y el soporte técnico de la base de datos está a cargo de la Dirección de Tecnología de la Información y Comunicaciones (DITIC).

El sistema de registro académico cuenta con una base de datos que mantiene el registro de cada uno de los estudiantes que ingresa a nuestra casa de estudios. Este registro inicia cuando el estudiante cumple con todos los requisitos de ingresos y se matricula en el programa.

Los registros académicos y archivo de la información personal y académica de los estudiantes son seguros debido a que se han implementado controles preventivos de detección de intrusos y correctivos. Este sistema también es contralado, ya que existen responsabilidades demarcadas para garantizar el cumplimiento del perfil de acceso al mismo y la base de datos institucional registra el acceso dentro del sistema de cada estudiante. El sistema de registro académico de cada estudiante se digitaliza y se mantiene en servidores de respaldo fuera de la institución.

En DITIC existe un manual de procedimiento de respaldo y recuperación de la información, en el mismo se explica los pasos, metodologías y periodicidad para realizarlos dependiendo del tipo de base de datos.

Además, se cuenta con un sistema de información manual donde se abre un expediente por estudiante donde se registran sus datos generales como: títulos, créditos de la secundaria, detalle del puntaje obtenido en el PAA, entre otras. Se tiene dos expedientes el original reposa en Secretaria General y la copia en Secretaria Académica de la Facultad.

## 9.4.2. Gestión de la información

La Universidad Tecnológica de Panamá posee dos grandes sistemas de información: uno para el área académica (Sistema de Matricula - [http://matricula.utp.ac.pa/.](http://matricula.utp.ac.pa/)) y otro para la administración (SIPAS). Cada uno de estos sistemas están compuestos por, aproximadamente, 20 módulos, los cuales se integran entre sí. Los módulos son actualizados por DITIC a medida que se encuentren errores, excepciones no programadas o se incorporen nuevos procesos automatizados.

Es importante mencionar que estos sistemas cuentan con diferentes actualizaciones de seguridad, con el objetivo de salvaguardar la información que ellos manejan.

Algunos módulos se actualizan con mayor frecuencia que otros, dependiendo de los requerimientos. En relación con la seguridad, los mismos son actualizados en el momento en que se detecta una nueva vulnerabilidad y se cuenta con la respectiva actualización.

A cada usuario se le asigna un perfil con el cual accederá a los sistemas, dependiendo de los permisos. A su vez, cada usuario podrá tener acceso sólo si cuenta con un código de usuario y contraseña debidamente registrados.

La Secretaria Académica de la Facultad es la autorizada para realizar en el sistema de matricula los cambios en el registro académico del estudiante que no sean automáticos por ejemplo: las convalidaciones, cambio de carreras, cambio de Facultad, entre otros. Adicional los Coordinadores de Carrera tienen acceso al sistema de registro académico para ver las calificaciones de los estudiantes del programa y realizar los procesos de matrícula, retiros e inclusión. Estos diferentes niveles de accesos, controles y flujo de información para cada una de las partes son autorizados por DITIC.

También se cuenta con un listado de las personas que tienen acceso a ellos y existen bitácoras por medio de las cuales se puede obtener qué usuario accedió y modificó información, así como también se cuenta con contadores web.

Tomando en cuenta que los profesores y estudiantes acceden al sistema de matrícula y los administrativos al sistema de asistencia, los cuales forman parte de los sistemas de información de la Universidad. En el caso específico de los docentes cuenta con una firma digital para el registro de calificaciones al final de cada curso y/o cambios de notas.

### **Diagnóstico del Componente 9.4. Sistema de Información y registro**

#### **Fortalezas:**

- La información y registro académico están consolidados en un sistema de información académico accesible, eficiente y seguro, que suplen las necesidades que presentan los usuarios.

#### **Debilidades:**

#### **Acciones de mejora:**

## CATEGORÍA: 10. INFRAESTRUCTURA DEL PROGRAMA

### 10.1. Diseño

#### 10.1.1. Espacios disponibles

El programa dispone de espacio físico, áreas de trabajo, equipamiento e insumos suficientes para los niveles de especialización del programa, los cuales se muestran a continuación:

**Tabla 10-1 Cuadro de espacios físicos asignados al programa**

Ambiente	Área Disponible (m <sup>2</sup> )	Breve Descripción de Instalaciones	Observaciones
Física I, II	58.30	Espacio adecuado para las experiencias en el curso de Física I y Física II	Se han adquirido equipos nuevos, los cuales conllevan el uso de software especializado y sensores que serán empleados en los laboratorios. Estos atienden las demandas de las diferentes facultades.
Química	62.02	Espacio adecuado para las experiencias en el curso de Química General	Se han adquirido equipos nuevos y especializados y se han construido nuevas instalaciones. Estos atienden las demandas de las diferentes facultades.
Programación de Computadoras	62.75	Se cuenta con el espacio físico básico para la atención de los estudiantes y presenta acabados e iluminación adecuada.	La Facultad de Ingeniería en Sistemas cuenta con suficientes laboratorios para atender las demandas de las diferentes facultades. Los mismos poseen entre 24 y 28 computadoras.
Métodos Numéricos	62.75	Se cuenta con el espacio físico básico para la atención de los estudiantes y presenta acabados e iluminación adecuada.	La Facultad de Ingeniería en Sistemas cuenta con suficientes laboratorios para atender las demandas de las diferentes facultades. Los mismos poseen entre 24 y 28 computadoras.
Taller de Metal Mecánica Extensión de Tocumen Tecnología Mecánica	852.75	Area de taller debidamente amoblado y equipado para la realización de trabajos de metal-mecánica. Iluminación y ventilación adecuada. Cuenta con señalización	Ofrece servicio a todas aquellas facultades que en sus planes de estudio tienen cursos de tecnología mecánica, (60.70 m <sup>2</sup> ), Manufactura,

Ambiente	Área Disponible (m <sup>2</sup> )	Breve Descripción de Instalaciones	Observaciones
		apropiadas, cumplimiento con las normas de seguridad, incluyendo extintores	procesos y equipos de combustión ( 60.70 m2), plantas de potencia( 60.7m2)
Lab. de Laboratorio de Mecánica de Fluidos (1-S04)	60.71	El área de laboratorio tiene iluminación artificial, ventanas, aire acondicionado, dos puertas de madera con visor de vidrio. puertas de verjas. Sillas para estudiantes, escritorio y silla para profesor. Pizarra y tablero blanco, toma-corrientes, tomas y salidas para agua. Facilidades para multimedia.	Este laboratorio ofrece servicios a tres facultades que en sus planes de estudio contemplan cursos de mecánica de fluidos, procesos de flujo, mecánica de fluidos aplicada y otros. Esta área de laboratorio es compartida con el laboratorio de Diseño de sistemas térmicos y fluidicos. Termodinámica y transferencia de calor.
Lab. de Termodinámica (1- SO4) (Termodinámica I y II)	60.71	El área de laboratorio tiene iluminación artificial, ventanas, aire acondicionado, dos puertas de madera con visor de vidrio. puertas de verjas. Sillas para estudiantes, escritorio y silla para profesor. Pizarra y tablero blanco, toma-corrientes, tomas y salidas para agua. Facilidades para multimedia. Extintor	Este laboratorio ofrece servicios a tres facultades que en sus planes de estudio contemplan cursos de mecánica de fluidos, procesos de flujo, mecánica de fluidos aplicada y otros. Esta área de laboratorio es compartida con el laboratorio de Diseño de sistemas térmicos y fluidicos, mecánica de fluidos y transferencia de calor
Lab. de Transferencia de Calor(1-S04)	60.71	El área de laboratorio tiene iluminación artificial, ventanas, aire acondicionado, dos puertas de madera con visor de vidrio. puertas de verjas. Sillas para estudiantes, escritorio y silla para profesor. Pizarra y tablero blanco, toma-corrientes, tomas y salidas para agua. Facilidades para multimedia. Extintor	Este laboratorio ofrece servicios a tres facultades que en sus planes de estudio contemplan cursos de mecánica de fluidos, procesos de flujo, mecánica de fluidos aplicada y otros. Esta área de laboratorio es compartida con el laboratorio de Diseño de sistemas térmicos y fluidicos, mecánica de fluidos y termodinamica
Turbomaquinaria (1-S05) (Máquinas Hidráulicas)	181.06	Dispone de un área de laboratorio con un estanque soterrado abierto, un sistema	Este laboratorio se ubica en el área del laboratorio de turbomaquinaria y en el

Ambiente	Área Disponible (m <sup>2</sup> )	Breve Descripción de Instalaciones	Observaciones
		<p>de tuberías, válvulas, diferentes tipos de bombas, turbinas, accesorios conectados y medidores. Cuenta con sillas para estudiantes, escritorio para profesor, tableros, ventanas, iluminación natural y artificial, tomas de agua y drenajes.</p> <p>Tomacorrientes, puertas de madera con visor de vidrio y puertas de verjas y tableros.</p> <p>También se utiliza el aula de clase, que tiene facilidades de multimedia, internet inalámbrico, aire acondicionado, iluminación adecuada, sillas para estudiantes, escritorio y silla para profesor, pizarra y tablero blanco</p>	<p>aula de clase según sea el caso. Brinda servicios a las facultades que en sus planes de estudio contemplan cursos de Máquinas hidráulicas, turbomaquinarias y otros.</p>
Lab. de Aire Acond. y Refrig. (1-SO3)	59.85	<p>El área de laboratorio tiene iluminación artificial, ventanas, aire acondicionado, dos puertas de madera con visor de vidrio. Puertas de verjas. Sillas para estudiantes, escritorio y silla para profesor. Pizarra y tablero blanco, murales ilustrativos, toma-corrientes, tomas y salidas para agua. Extintor</p>	<p>Brinda servicios a las facultades que en su planes de estudio contemplan cursos de Refrigeración, aire acondicionado, ventilación y otros relacionados</p>
Lab. de turbomaquinas (1-SO5) (Planta de Potencia)	181.06	<p>un estanque soterrado abierto, un sistema de tuberías, válvulas, diferentes tipos de bombas, turbinas, accesorios conectados y medidores. Cuenta con sillas para estudiantes, escritorio para profesor, tableros, ventanas, iluminación natural y artificial, tomas de agua y drenajes.</p> <p>Tomacorrientes, puertas de madera con visor de vidrio y puertas de verjas y tableros.</p> <p>También se utiliza el aula de clase, que tiene facilidades de multimedia, internet inalámbrico, aire acondicionado, iluminación</p>	<p>Este laboratorio se ubica en el área del laboratorio de turbomaquinaria y en el aula de clase según sea el caso. Brinda servicios a las facultades que en sus planes de estudio contemplan cursos de Máquinas hidráulicas, turbo maquinarias y otros</p>

Ambiente	Área Disponible (m <sup>2</sup> )	Breve Descripción de Instalaciones	Observaciones
		adecuada, sillas para estudiantes, escritorio y silla para profesor, pizarra y tablero blanco	
Taller de Metal Mecánica Extension de Tocumen Lab. de Procesos y Equipos De Combustión	852.75	Area de taller debidamente amoblado y equipado para la realización de trabajos de metal-mecánica., equipos de combustión tiene Iluminación y ventilación adecuada Cuenta con señalización apropiadas, cumplimiento con las normas de seguridad, incluyendo extintores	Ofrece servicio a todas aquellas facultades que en sus planes de estudio tienen cursos de tecnología mecánica, ( 60.70 m2), Manufactura, procesos y equipos de combustión ( 60.70 m2), plantas de potencia( 60.70 m2),
Lab. de Materiales y Metalurgia(1-326) (Ciencia de los Mat. I y II)	59.85	El área del laboratorio tiene buena iluminación artificial. Piso de mosaicos, Aire acondicionado central, toma-corrientes, internet inhalámbrico, Pizarra y tablero blanco, sillas para estudiantes, una mesa para reunión con sillas, mesas para proyectos, tinas de lavar, un cuarto para pulidoras, mesas para instrumentos y equipos, dos puertas de madera con visor de vidrio, facilidades para multimedia y Extintor	Ofrece servicios a todas las facultades que tienen en sus planes de estudio cursos de ciencia de los materiales y metalurgia
Lab. de Dinámica Aplicada(1-314)	60.70	El área de laboratorio tiene amplios ventanales con buena iluminación natural y artificial, cortinas retráctiles, aire acondicionado central, dos puertas de madera con visor de vidrio. Sillas para estudiantes, mesas de trabajo, pizarra y tablero blanco, escritorio y silla para profesor, tomacorrientes, internet inhalámbrico, facilidades para utilizar multimedia	Este laboratorio ofrece servicios a las facultades que tienen en sus planes de estudio cursos de dinámica aplicada, teoría de control. Comparte áreas con laboratorio. de instrumentación y control, neumática y mecanismos.
Programación de Computadoras y Métodos Numéricos, 3-308	62.75 m <sup>2</sup>		
Instalaciones Eléctricas Industriales,1-225	60.70 m <sup>2</sup>	El área del laboratorio tiene buena iluminación artificial.	Este laboratorio ofrece servicios a las facultades

Ambiente	Área Disponible (m <sup>2</sup> )	Breve Descripción de Instalaciones	Observaciones
		Piso de mosaicos, Aire acondicionado central, toma-corrientes, internet inhalámbrico,	que tienen en sus planes de estudio cursos de instalaciones eléctricas.
Sistemas Eléctricos 1-225	60.70 m <sup>2</sup>	El área del laboratorio tiene buena iluminación artificial. Piso de mosaicos, Aire acondicionado central, toma-corrientes, internet inhalámbrico,	Este laboratorio ofrece servicios a las facultades que tienen en sus planes de estudio cursos de Sistemas Eléctricos.
Instrumentación y Control 1-213	60.70 m <sup>2</sup>	El área del laboratorio tiene buena iluminación artificial. Piso de mosaicos, Aire acondicionado central, toma-corrientes, internet inhalámbrico,	Este laboratorio ofrece servicios a las facultades que tienen en sus planes de estudio cursos de Instrumentación y Control
Teoría de Control 1-213	60-70 m <sup>2</sup>	El área del laboratorio tiene buena iluminación artificial. Piso de mosaicos, Aire acondicionado central, toma-corrientes, internet inhalámbrico,	Este laboratorio ofrece servicios a las facultades que tienen en sus planes de estudio cursos de Teoría de Control
Aulas 1-401 al 1-422	948.91	Se cuenta con el espacio físico básico para la atención de los estudiantes y presenta acabados e iluminación adecuada.	En la actualidad se cuenta con un total de 17 aulas de clases que emplea la Lic. en Ing. Industrial y por otras carreras de la facultad. No obstante, la facultad tiene adicional las aulas 1-411 al 1-422 para otras carreras de la facultad.
Aula de Dibujo	57.29	Se cuenta con el espacio físico básico para la atención de los estudiantes y presenta acabados e iluminación adecuada.	Se comparte con otras carreras de la Facultad en primer semestre y de Facultad de Ingeniería Eléctrica en II semestre.
Oficinas Administrativas	246.43	Se cuenta con el espacio físico básico para la atención de los estudiantes y presenta acabados e iluminación adecuada.	
Oficinas de Docentes	253.18	Se cuenta con el espacio físico básico para la atención de los estudiantes y presenta acabados e iluminación adecuada.	

Ambiente	Área Disponible (m <sup>2</sup> )	Breve Descripción de Instalaciones	Observaciones
Salas de Reuniones	37.95	Se cuenta con el espacio físico básico para la atención de los estudiantes y presenta acabados e iluminación adecuada.	
Auditorio	121.4	Se cuenta con el espacio físico básico para la atención de los estudiantes y presenta acabados e iluminación adecuada.	Las aulas 1-416 y 1-417 se transforman en un auditorio cuando sea requerido.
Teatro Auditorio	1077		

Se dispone de planos confeccionados por la Dirección General de Ingeniería y Arquitectura.

**Tabla 10-1 A. Área disponible de laboratorio por estudiante (m<sup>2</sup>) /estudiante**

Laboratorio / Taller	m <sup>2</sup>	Prom. Est.	Rel. Area/Est.	Observaciones
Física	58.30	15	3.89	Se crean subgrupos de trabajo.
Química	61.96	15	4.13	Se crean subgrupos de trabajo.
Sistemas Eléctricos	60.70	16	3.79	Se crean subgrupos de trabajo.
Ciencia de los Materiales I y II	45.76	27	1.69	
Programación de Computadoras	62.75	39	1.61	
Métodos Numéricos	62.75	33	1.90	
Taller de Mecánica	756.59	40	18.91	Se crean subgrupos de trabajo.
Dinámica Aplicada Teoría de Control	60.70	35	1.73	
Mecánica de Fluidos	60.71	40	1.52	
Termodinámica	60.71	26	2.34	

Se cuenta con laboratorios de Ciencias Básicas de Física, Química y otros. Y se cuenta con laboratorios específicos según la especialidad del programa. Tal y como se muestra en la tabla superior. Adicional, se cuenta con el espacio en el Centro de Informática para aquellas prácticas que lo requieran.

### **10.1.2. Espacios para docentes**

Los profesores de tiempo completo cuentan con oficinas, escritorios, sillas y computadoras. A los profesores tiempo parcial se les ha acondicionado un área denominada Salón de Profesores (Salón 1-420), el cual es utilizado para preparar sus clases y otras labores académicas.

Se cuenta con las aulas 1-416 y 1-417, las cuales son salones de clases, pero cuando se requiere se convierten en un auditorio para eventos como conferencias y reuniones; éstas cuentan con equipo audiovisual.

El Centro de Informática de la Facultad está disponible para su uso como laboratorio y para los docentes cuando así lo requieran lo utilicen.

En el decanato de la Facultad existe un salón de reuniones, que previa solicitud puede ser utilizado por los docentes.

Se cuenta con estacionamientos destinados para docentes y administrativos, y otros para estudiantes y público en general.

### **10.1.3. Espacios complementarios y seguridad**

En el Campus Víctor Levi Sasso de la Universidad, se cuenta con 5 senderos ecológicos, un parque central que incluye un sitio de Patrimonio Histórico, denominado el Aljibe; también se cuenta con un área de deportes que incluye cancha reglamentaria de fútbol, pista para correr, cancha sintética de fútbol, baños. En el sótano del edificio No. 3 se ha habilitado un Gimnasio.

Se cuenta con un sistema de seguridad, principalmente conformado por recurso humano. Esto se complementa con equipos de seguridad tales como cámaras de vigilancia, así como también la señalización de rutas de desalojo, entre otros.

El campus cuenta con áreas de estacionamiento reservados para docentes en el Sótano del Edificio No.1. Cada edificio cuenta con un área abierta de estacionamientos disponibles para docentes. Los estacionamientos para docentes cuentan con control de acceso. Todas las demás áreas de estacionamiento, pueden ser utilizadas por los estudiantes. En todos los edificios existen áreas reservadas para estacionamientos de vehículos de personas con discapacidad.

### **10.1.4. Arquitectura sostenible**

El diseño de los edificios considera criterios de arquitectura sostenible. Se aprovecha principalmente la iluminación solar, a través de las amplias ventanas de los salones y pasillos. No obstante, se emplea cortinas en los salones, para que cuando sea necesario, los docentes puedan reducir la luz natural al emplear proyectores multimedia en sus clases.

Materiales de construcción: se han utilizado materiales que no producen desechos tóxicos, ni consumen mucha energía.

Técnicas de construcción que supongan un mínimo deterioro ambiental: se ha respetado en lo posible el criterio ambiental a la hora de construir los edificios, tratando de alterar lo menos posible el ambiente natural. Sólo se ha modificado exclusivamente el área utilizada para edificaciones. Como medida de mitigación se han sembrado varios árboles por cada árbol cortado.

Ubicación de la obra y su impacto con el entorno: la obra se ha diseñado y construido en armonía con el ambiente y respetando los criterios de calidad ambiental, a través de medidas de minimización de impacto de tipo preventivas y de control.

Consumo de energía de la misma y su impacto: el edificio se ha diseñado para que en lo posible se utilice la iluminación natural, reduciendo así el consumo de energía.

Reciclado de los materiales cuando la obra haya cumplido su función y se derribe: no se establece una fecha de derrumbe de las instalaciones, al ser un centro de beneficio social, como lo es la universidad. Sin embargo, cuando ocurra, será factible enviar los residuos a un relleno sanitario y sanear el área para convertirla en un parque u otra función similar a la que poseía.

### **Diagnóstico del Componente 10.1 Diseño**

**Fortalezas:**

- La Universidad cuenta con el recurso humano calificado en materia de Diseño y Construcción de Instalaciones, lo cual ha permitido contar con buenos diseños de sus instalaciones.

**Debilidades:**

**Acciones de mejora:**

## **10.2. Planeamiento**

### **10.2.1. Plan de desarrollo físico**

Existe planeamiento del desarrollo, mantenimiento y actualización de la infraestructura física y las instalaciones.

A través del proceso de mejoramiento continuo, que es parte esencial de la política de esta casa de estudios, se revisan las necesidades de mejora en infraestructura, incluyendo las de la Facultad. Este aspecto es parte esencial del Plan Estratégico de la Universidad Tecnológica de Panamá 2008-2013, Eje Estratégico 1 Calidad Académica, Objetivo Estratégico: Asegurar la Calidad Académica, cuya Línea Estratégica señala explícitamente lo siguiente:

“1.2.3. Mejoramiento en infraestructura, espacio físico y equipamiento adecuado y suficiente para asegurar la calidad de la actividad académica en las diferentes Sedes de la UTP.

1.2.3.1. Establecer un programa permanente de planificación de infraestructura, espacio físico y equipamiento.

1.2.3.2 Establecer un plan de acción que dé respuesta a las múltiples necesidades de mantenimiento de las infraestructuras y equipos que apoyan el proceso enseñanza – aprendizaje.

1.2.3.3 Dotar al proceso de enseñanza-aprendizaje y a los múltiples servicios básicos y complementarios de apoyo al estudiante (bibliotecas, librerías, cafeterías, centros de copiados, cajas de pago, ventanillas y centros de atención, etc.)”

El plan de desarrollo físico está acorde con el Plan estratégico. Las mejoras y ampliaciones de las infraestructuras de la Universidad, forman parte del proceso de gestión universitaria y de los objetivos estratégicos de la Universidad, como se señaló anteriormente. En ese sentido la Facultad de Ingeniería Industrial dirige sus esfuerzos en la consecución de estos objetivos.

Anualmente, la Dirección de Infraestructura e Ingeniería revisa, actualiza y propone las modificaciones a este plan de desarrollo físico de la universidad.

Para el quinquenio 2013-2017, el Plan de Desarrollo Institucional, que contempla entre otras cosas la infraestructura y espacio físico. Esta disponible en <http://www.utp.ac.pa/plan-de-desarrollo-institucional>.

El Plan Maestro de Infraestructura de la UTP contempla un estudio pormenorizado de la población estudiantil, de las carreras que se ofrecen, de los terrenos e instalaciones con las que cuentan y lo que se vislumbra en cada una de ellas a 10 o 15 años, contemplando el crecimiento de la población universitaria, la introducción de nuevas carreras y la construcción de nuevos edificios donde se albergue cafeterías, bibliotecas, además de campos deportivos y estacionamientos que respondan a las necesidades de la Universidad y del entorno al que sirve, de manera que la UTP cuente con los espacios físicos adecuados, pertinentes para garantizar calidad en los servicios que oferta.

El propósito del Plan es proyectar a corto y largo plazo cómo deben ser las infraestructuras de la UTP, de manera sostenible, para que respondan a las necesidades de la institución y de la sociedad.

Para el año 2001, la UTP inició el plan maestro de desarrollo de infraestructura, que busca reconocer las necesidades de infraestructura a nivel nacional, para poder establecer las prioridades de inversión.

## **Diagnóstico del Componente 10.2 Planeamiento**

### **Fortalezas:**

- La Universidad cuenta con un Plan de Desarrollo Institucional el cual considera todas las necesidades y expectativas de la Universidad a nivel nacional, con el fin de mantener los estándares de calidad que ha demostrado tener a lo largo de los años y el reconocimiento nacional e internacional.
- La Universidad ha elaborado un Plan Maestro de Infraestructura, que incluye los proyectos para el desarrollo físico de la infraestructura.

### **Debilidades:**

### **Acciones de mejora:**

## **10. 3. Servicios**

### **10.3.1. Servicios básicos**

La Universidad cuenta con suministro de agua potable proveniente de la red de distribución del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales. Existe un tanque de reserva para casos de escasez de agua.

La Universidad cuenta con suministro de electricidad de la red de distribución de ENSA. Esto incluye el alumbrado público del Campus.

Los servicios de internet disponibles en el campus incluyen la red local, de uso en las diferentes oficinas, laboratorios y áreas de trabajo; así como redes inalámbricas que cubren todo el campus.

## **Diagnóstico del Componente 10.3 Servicios**

### **Fortalezas:**

- La disponibilidad y calidad de los servicios básicos de agua potable, drenajes, electricidad e internet es cónsona con el volumen y tipo de actividades en el Campus de la Universidad.

### **Debilidades:**

### **Acciones de mejora:**

## **10.4. Prevención y seguridad industrial**

### **10.4.1. Normas de prevención y seguridad**

Se cumplen con las normas y medidas de prevención sobre salud ocupacional definidas por las autoridades competentes. 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.

Las actividades programadas, los espacios y equipos relacionados, cumplen con las normas de seguridad ocupacional de carácter nacional o internacional. Sobre todo, en el caso de los laboratorios. Actualmente la Universidad dirige sus esfuerzos para lograr la acreditación de los programas de ingeniería en las distintas facultades, razón por la cual aquellos laboratorios que son compartidos entre las distintas facultades están en proceso de mejoras para cumplir con los requisitos exigidos. Los laboratorios de Física y de Química de la Facultad de Ciencia y Tecnología han estado haciendo procesos en ese sentido.

Existen documentos que comprueben el cumplimiento de normas de seguridad nacionales. 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](http://gacetas.procuraduria-admon.gob.pa/SN235_1975.pdf)

### **10.4.2. Cumplimiento de las leyes de construcción**

La infraestructura física cumple con las normas pedagógicas básicas y con los reglamentos nacionales vigentes, relacionados con infraestructura educativa. Según la Ley 34 de 6 de julio de 1995, le corresponde al Ministerio de Educación velar por la planificación y construcción de edificios y mobiliarios escolares, según las necesidades de servicio, debido al crecimiento poblacional, y también señala que las universidades se regirán por leyes especiales y que coordinarán con el Ministerio en aspectos propios de la educación. Existen normas emitidas por el Ministerio de Vivienda, Ministerio de Salud, Ministerio de Educación, Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos, Dirección de Ingeniería Municipal, entre otros.

El tamaño de la infraestructura física está acorde con la población estudiantil. Como se aprecia en la tabla 10.1, se cumple con el espacio por estudiante en los laboratorios. En la relación de espacio de las aulas por estudiante, también se cumple con el mínimo de 1.50 m<sup>2</sup>/estudiante, ya que aquellos casos que se ha tenido una cantidad numerosa de estudiantes, la relación ha llegado a un valor mínimo de 1.51 m<sup>2</sup>/estudiante.

Existe correspondencia entre el número de estudiantes y el espacio disponible. En promedio la relación es de 1.80 m<sup>2</sup>/ estudiante

Se cumple con estándares arquitectónicos básicos. Para que se apruebe la construcción de una edificación en Panamá, se deben cumplir con todos los códigos, normas y reglamentaciones establecidas para la construcción de este tipo de estructuras (REP-2004, RIE, normas de diseño urbano del MIVI, MOP, IDAAN, Oficina de Seguridad de los Bomberos, etc.)

El área de las salas de clases corresponde como mínimo a 1,5 Mts<sup>2</sup> por estudiante. Considerando un promedio de 35 estudiantes matriculados en un curso, el área de las salas de clases resulta igual a 1.7 m<sup>2</sup> aproximadamente.

### 10.4.3. Plan de contingencia

Actualmente se está implementando un Plan de Seguridad y Riesgo Institucional, pero se necesita una mayor divulgación y capacitación en el mismo.

Están disponibles las pólizas de seguros, que pueden ser institucionales, pero deben estar incluidos los edificios y equipos usados por el programa.

Existe una póliza de seguros de accidentes para los estudiantes 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. No se cuenta con pólizas para incendios y para los equipos en la planta de la Facultad.

#### **Diagnóstico del Componente 10.4 Prevención y Seguridad Industrial**

##### **Fortalezas:**

- El programa cuenta en su personal administrativo y docente a especialistas en prevención y seguridad ocupacional.
- Se da mucho énfasis e importancia a todos los aspectos de la prevención y seguridad ocupacional en la Universidad.
- Los laboratorios cuentan con un programa permanente de seguridad y manejo de normas básicas de seguridad.

##### **Debilidades:**

- Mejorar el Plan de seguridad y contingencia integral en la Universidad y por ende en la facultad.

##### **Acciones de mejora:**

- Es necesario continuar con el perfeccionamiento de los planes de seguridad industrial y contingencia.

## **10.5. Accesibilidad**

### **10.5.1. Acceso a edificaciones**

Actualmente, la Facultad de Ingeniería Industrial está ubicada en la cuarta planta del Edificio No.1 y se ha instalado un ascensor, el cual permite que personas con discapacidad motora puedan acceder a las instalaciones de la facultad.

Como se explicó anteriormente para que sea aprobada la construcción de una edificación en Panamá, se deben cumplir con todos los códigos, normas, y reglamentaciones establecidas para la construcción de este tipo de estructuras (REP-2004, RIE, Normas de diseño urbano del MIVI, MOP, IDAAN, Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos, etc.), los cuales incluyen normas sobre acceso.

En los planos de las instalaciones se muestran las condiciones de accesibilidad, que se consideran adecuadas. Estas incluyen estacionamientos reservados para persona con discapacidad.

Las instalaciones que alberga el programa de Ingeniería Mecánica Industrial han sido diseñadas de manera adecuada, conforme a los parámetros de funcionalidad.

Los planos están debidamente archivados, con su historial de mantenimiento y habitabilidad. El custodio de estos planos es la Dirección General de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Tecnológica de Panamá.

El Código de los Planos de la Facultad de Ingeniería Industrial: Edificio No.1, Año 1999, Número de Proyecto 43 y consiste en un juego de 70 hojas de plano.

#### **Diagnóstico del Componente 10.5 Accesibilidad**

##### **Fortalezas**

- Las instalaciones cuentan con las facilidades necesarias para el acceso de personas con discapacidad.

##### **Debilidades:**

##### **Acciones de Mejora:**

## CATEGORÍA: 11. RECURSOS DE APOYO AL PROGRAMA

### 11.1 Recursos tecnológicos

#### 11.1.1. Laboratorios, talleres y centros de práctica

Para el logro de los resultados del programa los recursos como laboratorios, talleres y centros de práctica son adecuados y de fácil acceso. En la tabla 11.1 se muestra la información de los diferentes laboratorios y talleres del programa por Facultad.

**Tabla 11-1 Relación de Estudiantes por Laboratorio o Taller**

<b>Facultad de Ciencia y Tecnología</b>				
Nombre de Laboratorio	Asignatura	Alumnos inscritos		Número de estudiantes por grupo
		II Sem. 2012	I Sem. 2013	
3-219	Física I - Mecánica	16		16
3-220				
3-221	Física II – Electricidad y Magnetismo		27	16
3-222				
Química General 3-106	Química General para Ingenieros		36	16
<b>Facultad de Sistemas</b>				
Nombre de Laboratorio	Asignatura	Alumnos inscritos		Número de estudiantes por grupo
		II Sem. 2012	I Sem. 2013	
Sistemas de Base de Datos – 2 (3-408)	Programación Aplicada de para Computadoras I		14 <sup>a</sup>	27
Lenguajes de Programación – 2 (3-407)	Programación Aplicada de para Computadoras I		35	30 <sup>b</sup>
Sistemas de Base de Datos – 2 (3-408)	Métodos Numéricos		23	27
<b>Facultad de Eléctrica</b>				
Nombre de Laboratorio	Asignatura	Alumnos inscritos		Número de estudiantes por grupo
		II Sem. 2012	I Sem. 2013	
Laboratorio de Diseño Asistido por Computadora 1 (1-212)	Instrumentación y Control		31	15
Taller de Electricidad (1-225)	Sistemas eléctricos	27		10
Laboratorio de Diseño Asistido por Computadora 1 (1-212)	Teoría de Control	33		15
Taller de Electricidad (1-225)	Instalaciones Eléctricas		17	15

<b>Facultad de Mecánica</b>				
Nombre de Laboratorio	Asignatura	Alumnos inscritos		Número de estudiantes por grupo
		II Sem. 2012	I Sem. 2013	
TL-12 Taller de Metal mecánica Tocumen	Tecnología Mecánica	23		12
1-S04 Lab. Mec. Fluidos	Mecánica de Fluidos I		40	15
1-S04 Lab. de Mecánica de fluidos, termodinámica y transferencia de Calor	Termodinámica I		36	15
	Termodinámica II	26		
1-S04 Lab. de Mecánica de fluidos termodinámica y transferencia de Calor	Mecánica de Fluidos II	23		15
1-S04 Lab. de Mecánica de fluidos termodinámica y transferencia de Calor	Transferencia de Calor	9		15
1-SO5 Lab. Turbomaquinaria	Máquinas Hidráulicas		6 <sup>c</sup>	15
1- Lab. de Refrigeración y A/A	Aire Acond. y Refrig.	30		15
1-SO5 Lab. Turbomaquinaria y Planta de Potencia	Planta de Potencia	24		15
TL-12 Taller de Metal Mecánica Tocumen	Procesos y Equipos De Combustión	21		15
1-326 Lab. Materiales.y Metalurgia	Ciencia de los Mat. I		37	15
	Ciencia de los Mat. II	25		
1-314 Lab. Dinámica .Aplicada y Mecanismos	Dinámica Aplicada		38	15
<b>Facultad de Industrial</b>				
Nombre de Laboratorio	Asignatura	Alumnos inscritos		Número de estudiantes por grupo
Estudio del Trabajo	Estudio del Trabajo	29		29 <sup>d</sup>

- <sup>a</sup> Existen dos salones, uno de los cuales esta fusionado con el grupo 11I-709 del programa de Licenciatura en Ingeniería Industrial.
- <sup>b</sup> Si la capacidad es mayor de 30 estudiantes y menor de 40, los estudiantes pueden llevar su laptop previa instrucción del profesor.
- <sup>c</sup> En el verano de 2013 se abrió un grupo especial matriculados 30 estudiantes.
- <sup>d</sup> Todos los estudiantes se atienden en una sesión de laboratorio y se dividen en equipos de trabajo de cinco (5) estudiantes.

**Tabla 11.1-A. Listado de Equipo, Herramientas e Instrumentos por cada Laboratorio**

<b>Facultad de Ciencia y Tecnología</b>					
Equipo principal	Cant.	Herramientas e Insumos	Cant.	Instrumentos	Cant.
<b>Laboratorio: Física I</b>					
Aparato de inercia	8	Arandelas	52	Calibrador Vernier	19
Aparato para análisis del movimiento circular	6	Contrapeso para deslizadores	137	Cronómetro	7
Aparato para choque bidimensional	17	Juego de masas	2	Metro	
Aparato para dilatación térmica	2	Masas individuales	9	Micrómetro	11

Aparato para momento de inercia	4	Masas grandes con gancho	31	Nivel	1
Balanza gravitatoria	10	Masas pequeñas con gancho	22	Poleas inteligentes	8
Carritos dinámicos	3	Pinzas tipo Nuez	25	Sensor de movimiento giratorio	16
Compresor de aire	5	Poleas	8	Sensor de fuerza	16
Compresor para mesa de aire	4	Prensa con orificio para soporte universal	2	Sensor de distancia (DT 0.2-0.10)	16
Mesas de fuerza	5	Prensas C	21		
Péndulo balístico	5	Reglas	110		
Rieles de aire	18	Deslizadores para rieles	48		
Ticómetros	9	Soporte de masa	2		
Equipo de recolección de datos (Data loggers). Uso válido para todas las físicas	8	Soporte universal	8		
		Sujetadores para nueces	10		
		Foto compuertas			
<b>Laboratorio: Física II</b>					
Galvanómetro tangencial	7	Brújulas	2	Multímetro	24
Aparato para inducción electromagnética	2	Kit para carga eléctrica por frotamiento	10	Sensor de corriente	8
Bobinas	3	Polarizadores cruzados	1	Sensor de voltaje	8
Fuentes de poder	26			Sensor de carga	8
Galvanómetro de tangente	7			Sensor de campo magnético	8
Generador de Van der Graaf	1				
Puente de wheatstone lineal	4				
Reóstato	4				
<b>Laboratorio: Química</b>					
Balanzas de precisión	4	Papel filtro	1 caja	Matraz Erlenmeyer de 250 mL	32
Platos calientes	4	Etanol	5 L	Matraz Erlenmeyer de 500 mL	32
Mecheros	8	Aceite motor	50 mL	Vasos químicos de 100 mL	32
Termómetro	8	Aceite de cocina	50 mL	Vasos químicos de 250 mL	32
		Ácido acético	2 L	Vaso químico de 400 mL	16
		Ácido clorhídrico	5 L	Vaso químico de 600 mL	16
		Hidróxido de sodio	100 g	Probetas de 25 mL	16
		Fenolftaleína	5 g	Probetas de 100 mL	16
		Hidróxido de calcio	100 g	Cápsulas de	16

				porcelana	
		Yoduro de potasio		Embudo corriente	16
		Nitrato de plata	100 g	Espátula de metal	16
		Sulfato de cobre II	100 g	Gotero	32
		Carbonato de sodio	100 g	Malla metálica	16
		Ácido sulfúrico	2 L	Pinzas de tubo de ensayo	16
		Clorato de potasio	100 g	Policial	16
		Granalla de zinc	100 g	Tenaza de bronce	16
		Acetato de plomo	100 g	Tubos de ensayo 13 x 100 mm	320
		Alambre de cobre	100 g	Tubos de ensayo 16 x 150 mm	320
		Hidróxido de sodio	250 g	Vidrio reloj	16
		Cloruro de bario	100 g	Matraz Florencia	16
		Hexacianoferrato de potasio	25 g	Bureta de 50 mL	8
		Cobre en lámina	100 g	Tripode	8
		Zinc engranalla	100 g	Pipetas volumétricas de 10 mL	8
		Mercurio metálico	10 mL	Pipetas volumétricas de 25 mL	8
		Acetona	250 mL	Pipetas serológicas de 5 mL	8
		Colorante azul	100 mL	Pipetas serológicas de 10 mL	8
		Glicerina	50 mL	Gradillas de madera	8
				Pinzas de bureta	8
				Soporte universal	8
				Tapones de caucho abierto	12
				Manguera de caucho	12
				Tubo Thiestler	8
				Propipetas	8
				Jeringuilla plástica	8

**Facultad de Sistemas**

Equipo principal	Cant.	Herramientas e Insumos	Cant.	Instrumentos	Cant.
Monitor DELL E1709	121	Regleta	110	Switch CISCO/LINKSYS	41
Monitor DELL E177Fpf	47	Bocinas	18	Router CISCO/LINKSYS	29
Monitor HP S5500	10	Pantalla	1	Scanner Canon N67OU	1
Monitor LG T730SH	3			Retroproyector	2
Monitor LG 500G	4				
Monitor LG 563A	5				
Monitor LG 454V	4				
Monitor AOC 5E	9				
Monitor AOC 7B	1				
CPU DELL OPTIPLEX 960	121				

CPU DELL OPTIPLEX 765	47				
CPU HP COMPAQ D220MT	10				
CPU CLON	30				
Teclado DELL	167				
Teclado HP	8				
Teclado Genérico	39				
Mouse DELL	169				
Mouse Genérico	40				
Laptop DELL Latitude E6500	26				
Laptop Hacer Aspire 3000-ZL5	2				
Laptop HP COMPAQ nx-6115	5				
Cañon Hitachi CP- X3081	1				
Cañon DELL 121- OS	2				
Cañon PANASONIC PT-AE100U	2				
Cañon LG DS325- JD	2				
Cañon DELL 7TXLT9	1				
Cañon EPSON EMP-S4	1				
Cañon EPSON EMP-S1	1				

**Facultad de Eléctrica**

Equipo principal	Cant.	Herramientas e Insumos	Cant.	Instrumentos	Cant.
<b>Laboratorio de Instrumentación y Control – Laboratorio de Teoría de Control</b>					
Computador personal		Carros de Radio Control	3	Fuentes de Alimentación	6
Microcontrolador Arduino		Pinzas	10	Multímetros	6
		Cable Telefónico	--	Cautín	3
		Pilas de 1.5 V	9	Osciloscopio	3
		Estaño	--	Generador de Funciones	3
<b>Laboratorio de Sistemas Eléctricos y Laboratorio de Instalaciones Eléctricas</b>					
SISTEMA MODULAR "LAB VOLT EMS"	1	Módulo de fuente de energía EMS 8821	2	Módulo de medición de CA (250v) EMS 8426	2
		Cables de conexión EMS 8941		Módulo de medición de CD (200V) EMS 8412	2
		Módulo de resistencias EMS 8311	2	Multímetro-ohmímetro	2
		Módulo de inter. De sincronización	2	Módulo de medición de	2

		EMS 8621		CA(0.5/-/25A) EMS 8425	
		Módulo de inductancia EMS 8321	2	Módulo de vatímetro MONOF.(750W)EMS 8431	2
		Módulo de capacitancia EMS 8331	2	Módulo de vatímetro TRIF.(300W) EMS 8441	2
		Consola móvil EMS 8110	2		
<b>Facultad de Mecánica</b>					
Equipo principal	Cant.	Herramientas e Insumos	Cant.	Instrumentos	Cant.
<b>Laboratorio: Tecnología Mecánica</b>					
Equipo para soldar oxiacetileno	2	Reglas de acero	12	Calibradores	10
Máquina de corte plasma	1	Escuadra universal	12	Micrómetro	8
Máquina para soldadura por arco	12	Gramil	2	Goniómetros	6
Maquina de soldar punto	3	Limas	20	Comparado de reloj	2
Torno paralelo	7	Seguetas	15		
Taladros de mesa	2	Aceiteras	6		
Taladros de pedestal	2	Juegos de Brocas ariadas	2		
Fresadoras	3	Juegos de machos	3		
Rectificadoras	1	Prenas para taladros	2		
Máquinas de control numérico	2	Juegos de terrajas	2		
Motores de combustión	8	Herramientas manuales básicas	8		
Sierra recíprocante	2	Cuchillas de corte de metal	7		
Máquina limadora	4	Porta cuchillas	4		
Máquinas dobladoras	2	Bridas de arraster			
Cizalla	1	Punto fijo	7		
		Punto giratorio	12		
		Herramientas moleteadora	3		
		Delantales	12		
		Guantes de cuero	24		
		Antorchas de corte axciacetileno	14		
		Lentes para soldadura	12		
		Cepillo	12		
		Limpia boquillas	6		
		Láminas de acero	4		
		Máscara para soldadura eléctrica	12		
		Compases exterior	12		

		Compases interior	12		
		Piquetas	6		
		Electrodos variados	50 lbs		
		Prensa de banco	20		
		Martillo de bola	8		
		Tijeras de aviación	12		
		Martillo de hojalatero	6		
		Birgonias	2		
		Hojalata	12		
		Rodadora	3		
		Tijera de multiuso	2		
		Dobladora fija	2		
		Ribeteadoras	3		
<b>Laboratorio: Mecánica de Fluidos I</b>					
Banco Hidráulico	1	Probetas de vidrio	5	Hidroméetro analógico	4
Módulo de Venturi	1	Probetas plásticas	6	Termómetros	5
Módulo de medidor de velocidad	1	Embudos	9	Termómetros de aguja	4
Módulo de medidor de velocidad en orificio	1	Tubos de ensayos	15	Hidrómetro digital	1
Módulo de vertedero con contracción y sin contracción	1	Matraz	5	Agitador electrónico	3
Banco hidráulico con tubería de acero	1	Tazas	12	Anemometro y termómetro	1
Dispositivo para el número de Reynolds	1	Pipetas graduadas	2	Psicrometro	1
Módulo de presión sobre superficie plana y curva.	1	Probetas	1	Calorímetros	3
Calibración de manómetros	1	Jeringuillas	8	Termopar	2
Altura metracéntrica		Revolvedores de vidrio	3	Plancha de calor	1
		Guantes térmicos	2 pares		
		Estufas	2		
		Cinta métrica	1		
		Ollas	7		
		Líquidos(shampoo, vinagre, agua destilada, suavitel, aceite de cocina, aceite de motor,alcohol) sólidos(rocas, plomo, cobre, madera, sal,arena)			
<b>Laboratorio: Termodinámica I y Termodinámica II</b>					
Equipo de prueba de celda de combustible	1	Probetas de vidrio	5	Hidroméetro analógico	4
Analizador de gases para caldera	1	Probetas plásticas	6	Termómetros	5
Equipo de Osmosis	1	Embudos	9	Termómetros de	4

inversa (desalinización de agua de mar)				aguja	
Reformador de hidrógeno (produce hidrógeno a partir de metanol)	1	Tubos de ensayos	15	Hidrómetro digital	1
Maquetas demostrativas - motor diesel - motor de 4 tiempos - motor de gasolina de 2 tiempos - motor rotativo - motor wrankel - motor demostrativo Dampasmachimes - motor demostrativo de una máquina de vapor.	1 2 1 1 1 1 1	Matraz	5	Agitador electrónico	3
		Tazas	12	Anemometro y termómetro	1
		Pipetas graduadas	2	Psicrometro	1
		Probetas	1	Calorímetros	3
		Jeringuillas	8	Termopar	2
		Revolvedores de vidrio	3	Plancha de calor	1
		Guantes térmicos	2 pares		
		Estufas	2		
		Cinta métrica	1		
		Ollas	7		
		Tenazas	3		
		Mechero	4		
		Vasos químicos	8		
		Balanza			
		Líquidos(shampoo, vinagre, agua destilada, suavitel, aceite de cocina, aceite de motor, alcohol) sólidos(rocas, plomo, cobre, madera, sal, arena)			
<b>Laboratorio: Mecánica de Fluidos II</b>					
Banco Hidráulico	1	Probetas de vidrio	5	Hidroméetro analógico	4
Módulo de red tuberías serie y paralelo	1	Probetas plásticas	6	Termómetros	5
Módulo de vertedero	1	Embudos	9	Termómetros de	4

con contracción y sin contracción				aguja	
Turbina Pelton más depósito	1	Tubos de ensayos	15	Hidrómetro digital	1
Módulo con bomba red serie y paralelo	1	Matraz	5	Agitador electrónico	3
Sistemas de redes tuberías con 3 depósitos	1	Tazas	12	Anemometro y termómetro	1
Dispositivo para el número de Banco Hidráulico	1	Pipetas graduadas	2	Cronómetros	3
Módulo de red tuberías serie y paralelo	1	Probetas	1	Viscosímetro de Oswald	5
Turbina Pelton más depósito	1	Jeringuillas	8		
Módulo con bomba red serie y paralelo.	1	Revolvedores de vidrio	3		
Tunel de viento	1	Guantes térmicos	2 pares		
		Estufas	2		
		Cinta métrica	1		
		Ollas	7		
		Líquidos (shampoo, vinagre, agua destilada, suavitel, aceite de cocina, aceite de motor) sólidos(rocas, plomo, cobre, madera)			
<b>Laboratorio: Transferencia de Calor</b>					
Módulo 1: Medidor de propiedades térmicas.	1	Estufa	2	Conductómetros	1
Módulo 2: Sistema de entrenamiento de intercambiadores de calor.	1	Placa calentadora sin aleta	1	Cronómetros	3
Módulo 3: Transferencia de calor por convección libre y forzada.	1	Placa calentadora con aleta plana	1	Termómetros	3
Módulo 4: Equipo de demostración Teorema de Bernoulli.	1	Placa calentadora con aleta Circular	3	Termómetros de aguja	5
Módulo 5: Equipo de Transferencia de Calor por conducción.	1	Barras de metal		Computadora personal	1
Módulo 6: Equipo de conductividad térmica, líquido gas.	1	Cera		Termopares	2
Módulo 7: Sistema	1	Agua		Multimedia	1

de entrenador didáctico de ventilador centrífugo.					
Equipo de prueba de celda de combustible.	1	Balanzas		Anemómetro	1
Calorímetro	1	Guantes térmicos	2 pares		
Unidad mini Split	1	Resistencia eléctrica			
Torre de enfriamiento de la UTP	3	Vaso químico	8		
		Tenazas	3		
<b>Laboratorio: Máquinas Hidráulicas</b>					
Red de tuberías en paralelo	1	Agua		Manómetros	
Turbina Pelton	1	Caja de herramientas	1	Tacómetros	
Turbina Francis	1	Dispositivos volumétricos varios	8		
Turbina Kaplan	1				
Bomba centrífuga	1				
Turbina Pelton con depósito	1				
<b>Laboratorio: Aire Acond. y Refrig.</b>					
Módulo DAR-2 Sistema de entrenamiento refrigeración básica de baja y media temperatura.	1			Manómetros	7
Módulo DAR-3 Sistema de entrenamiento refrigeración comercial.	1			Anemómetro, medidor de temperatura, higrómetro y medidor de humedad	1
Módulo DAR-5 Módulo de entrenamiento de aire acondicionado.	1				
Módulo DAR.2400 Sistema de acondicionamiento de aire comercial.	1				
Módulo ET915.07 Sistema de climatización automatizado	1				
<b>Laboratorio: Planta de Potencia</b>					
Equipo de prueba de celda de combustible.	1				
Analizador de gases para caldera	1				
Reformador de hidrógeno	1				
Turbina Pelton	1				

<b>Laboratorio: Procesos y Equipos De Combustión</b>						
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					
<b>Laboratorio: Ciencia de los Mat. I y II</b>						
Microscopio: Marca Kyowa, Tokyo.	1					
Prensas metalográficas.	1					
Ultrasonidos: Marca: Selecta.	1					
Potentiostat/Galvano stat	1					
Durómetro: Marca Proetisa	1					
Horno Marca Ney	1					
Horno Marca: Thermolyne	1					
Nota: Tarjeta Electrónica	1					
Horno Marca Chesa	1					
Horno Marca Thermolyne, Activo 15513	1					
Lijadora Eléctrica: Marca: Metalográfica.	1					
Lijadora Eléctrica	1					
Cortadora de acero con bomba de agua.	1					
<b>Laboratorio: Dinámica Aplicada</b>						
Estructura marco para Laboratorios de vibraciones Mecánica	1	Resortes	14	Cronómetro	2	
Banco de Din. Aplicada péndulo torsional y marco para ensayos de Din. Aplicada.	1	Discos de diferentes pesos	19	Balanza	2	
Sistema para el análisis de vibraciones	1	Base para los discos	1	Cinta métrica	1	
Sistema para el análisis de vibraciones torcionales.	1	Marco para soporte	1	Pie de rey	3	
Programa ejecutivo para generación de	1	Esferas de acero	3			

leyes de control en lenguaje de alto nivel.					
Inteface con simulik en tiempo real	1	Hilo monofilamento de pesca			
Programa para el análisis dinámico y de vibración con experimentos guías.	1	Barras de acero	3		
Salida análoga auxiliar	1	Barras ( resorte de torsión)			
Computadora	1	Disco de masas(inercia)			
		Barras de masas(inercia)			
		Pernos			
		Caja de herramientas			
		Tornillos			
		Transportador			
<b>Facultad de Industrial</b>					
<b>Equipo principal</b>	<b>Cant.</b>	<b>Herramientas e Insumos</b>	<b>Cant.</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Cant.</b>
<b>Laboratorio: Estudio del Trabajo</b>					
Sillas.	69			Luxómetros.	29
City (Modelo de Lego 3368).	6			Sonómetros.	29
Creator (Modelo de Lego 5767).	6			Cronómetros.	34
Mesas.	20			Wind Power Electricity Generating Turbines 2.0	1
Physics Solar Workshop (Modelo de Robot).	1			Control Remoto de Máquinas.	1
<b>Centro de Computo</b>					
CPU: Dell, optiplex 780, procesador: Intel core QUAD @ 2.6 GHz, 4 GB de memoria RAM	8	Impresora laser	1	Televisor LED 46"	2
CPU: Dell, optiplex 745, procesador: Intel Pentium 4 @ 2.6 GHz, 2 GB de memoria RAM	6	Señalador laser	1	Baterías de computador	15
CPU: Hp compaq 6005, procesador: AMD phenon II @ 3.00GHz,8 Gb de Memoria RAM	14			Router inalámbrico	1
Computador Portátil (laptop)	38 <sup>a</sup>				

<sup>a</sup> Se encuentran distribuidas entre los tres edificios (edificio 1, edificio de postgrado, edificio de sistema)

**Tabla 11.1-B. Listado de Licencia de Software**

<b>Facultad de Ciencia y Tecnología</b>		
<b>Software</b>	<b>Licencia</b>	<b>Cantidad</b>
MultilogPro (recolectora de datos, Graficador, sensores y equipo electrónico)	Código abierto	12
<b>Facultad de Sistema</b>		
<b>Software</b>	<b>Licencia</b>	<b>Cantidad</b>
Microsoft expression 4 (dvd)	Licencia Institucional (DITIC)	100
Ms access 2007 (cd)	Licencia Institucional (DITIC)	100
Ms access 2010 (cd)	Licencia Institucional (DITIC)	100
Project professional 2007 (cd)	Licencia Institucional (DITIC)	100
Project professional 2010 (cd)	Licencia Institucional (DITIC)	100
SQL 2005 (2 CD's)	Licencia Institucional (DITIC)	100
Sql 2008 (dvd)	Licencia Institucional (DITIC)	100
Visio professional 2007 (cd)	Licencia Institucional (DITIC)	100
Visio professional 2010 (cd)	Licencia Institucional (DITIC)	100
Visual studio 2005 (2 cd's)	Licencia Institucional (DITIC)	100
Visual studio 2008 (dvd)	Licencia Institucional (DITIC)	100
Visual studio 2010 (dvd)	Licencia Institucional (DITIC)	100
Windows 7 enterprise (dvd)	Licencia Institucional (DITIC)	100
Windows 7 professional (dvd)	Licencia Institucional (DITIC)	100
Windows server 2003 sp2 (2 cd's)	Licencia Institucional (DITIC)	100
Windows server 2008 (dvd)	Licencia Institucional (DITIC)	100
Windows vista business (dvd)	Licencia Institucional (DITIC)	100
Windows xp sp2 (cd)	Licencia Institucional (DITIC)	100
Windows xp sp3 (cd)	Licencia Institucional (DITIC)	100
<b>Facultad de Eléctrica</b>		
<b>Software</b>	<b>Licencia</b>	<b>Cantidad</b>
LabView 8.5	Departamental	Ilimitado
<b>Facultad de Mecánica</b>		
<b>Software</b>	<b>Licencia</b>	<b>Cantidad</b>
SCILAB	Software Libre	
Microsoft Office 2010: Word,excel, acces, power point)	Licencia Institucional (DITIC)	
INVENTOR-AUTOCAD		30 para el Centro de Entrenamiento( CEI 1-311)
EES (Engineering Equation solver)	Suministrada por la Mcgraw-Hill con cada libro comprado	15
<b>Facultad de Industrial</b>		
<b>Software</b>	<b>Licencia</b>	<b>Cantidad</b>
LabSag	Tipo servidor (con 10 simuladores en el paquete)	1
SAP	Tipo servidor (para 30 computadoras)	1
Peachtree Pro accounting	Tipo individual	20
Spps v 18	Tipo Individual	20
Arena	Tipo demo o prueba	28
Open Office	Software Libre	28
Qm y Win QsB	Tipo demo o prueba	28
Flexsim V6	Tipo servidor (30 estaciones)	1
Office 2010	Tipo individual	28
Promodel	Tipo demo o prueba	28

**Tabla 11.1-C. Listado de Guías de Laboratorios**

<b>Facultad de Ciencia y Tecnología</b>		
Laboratorio	Asignatura	Título de guías de laboratorios por asignaturas
3-219	Física I -Mecánica	Guía de laboratorio de Física I
3-220		
3-221	Física II -Electricidad y Magnetismo	Guía de laboratorio de Física II
3-222		
Química general 3-106	Química general para ingenieros	Química general
<b>Facultad de Sistema</b>		
Laboratorio	Asignatura	Título de guías de laboratorios por asignaturas
Tecnologías de Información y Comunicación - 1	Métodos Numéricos	Métodos Numéricos: Aplicados a las ciencias computacionales
Tecnologías de Información y Comunicación – 2		
Sistemas de Base de Datos - 1		
<b>Facultad de Eléctrica</b>		
Laboratorio	Asignatura	Título de guías de laboratorios por asignaturas
Laboratorio de Diseño Asistido por Computadora 1 (1-212)	Instrumentación y Control	Tutorial de LabView
		Inicio en LabView, Operaciones Aritméticas
		Analizando y Almacenando una Señal
		LabView Toolkit para Lego Mindstorms NXT
		Componentes Básicos de un sistema de Control
		Desarmado de un Carro RC y Acoplamiento con Arduino
		Implementación de Controlador PID-Arduino+LabView
Taller de Electricidad (1-225)	Sistemas Eléctricos	La seguridad y la fuente de alimentación
		Resistencia en serie y en serie-paralelo
		La ley de ohm
		Solución de circuitos II
		Potencia en los circuitos de C D II
		Voltajes y corrientes en CA II
		El wattmetro
		Impedancia
		Circuito trifásicos
		Watts, vars y voltamperes trifásicos
Medición de potencia trifásica		
Laboratorio de Diseño	Teoría de control	Laboratorio 1 (3 sesiones)

Asistido por Computadora 1 (1-212)		a. Introducción al Matlab b. Modelado de Sistemas en el Dominio de la Frecuencia
		Laboratorio 2 (2 sesiones) Modelado en el Espacio de Estados
		Laboratorio 3 (3 sesiones) Simulación de los sistemas dinámicos: Análisis de la respuesta transitoria utilizando Matlab. a. Entrada Escalón b. Entrada Rampa c. Entrada Parabólica
		Laboratorio 4 (2 sesiones) Reducción de Diagramas de Bloque: a. Mediante comandos de programación en Matlab b. Mediante el uso de Simulink
		Laboratorio 5 (2 sesiones) Gráficas del Lugar Geométrico de las Raíces
Taller de Electricidad (1-225)	Instalaciones eléctricas	Laboratorio 1: Simbología Utilizada en Proyectos Eléctricos (4 horas)
		Laboratorio 2: Instalación de Acometida Eléctrica (4 horas)
		Laboratorio 3: Conexión de una lámpara incandescente (3 horas)
		Laboratorio 4: Conexión de una lámpara incandescente y un contacto sencillo al extremo contrario del apagador (3 horas)
		Laboratorio 5: Conexión de una lámpara incandescente y un contacto sencillo al lado del apagador (3 horas)
		Laboratorio 6: Conexión de dos lámparas incandescentes y un contacto sencillo al lado del apagador (3 horas)
		Laboratorio 7: Conexión de apagadores de tres vías o de escaleras (3 horas)
		Laboratorio 8: Instalación Eléctrica (3 horas)
<b>Facultad de Mecánica</b>		
<b>Laboratorio</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Título de guías de laboratorios por asignaturas</b>
Taller de Metal Mecánica-Tocumen	Tecnología Mecánica	Mod.1 Trabajo de Banco (ajuste). -Lab.1 Reconocimiento del área del laboratorio -Lab.2 Instrumentos de medición y precisión -Lab.3 Limado, escuadrado, taladrado de una pieza y roscado

		<p>-Lab.4 Biselado de una pieza, aserrado de material</p> <p>Mod.2 Máquinas herramientas(torno)</p> <p>-Lab. 5 Parte de torno, especificaciones y herramientas.</p> <p>-Lab. 6 Taladro de agujeros y construcción de cono</p> <p>-Lab.7. Ajuste de aprieto para una pieza</p> <p>-Lab.8 Operación de moleteado y biselado de una pieza</p> <p>Mod. 3 Soldadura</p> <p>-Lab.9. Soldadura Oxiacetileno</p> <p>-Lab.10 Conceptos de básicos de la soldadura de arco y ajuste de la fuente de poder</p> <p>-Lab.11 soldadura con electrodos E-6011 y E-6013</p> <p>-Lab.12 Tipos de unión de soldadura</p> <p>Mod. 4 Metalistería</p> <p>-Lab. 13 Hojalatería</p> <p>Mod. 5 Automecánica</p> <p>-Lab. 14 Funcionamiento y partes de los motores de combustión interna</p>
1-S04 Lab. de Mecánica de fluidos, termodinámica y Transferencia de Calor	Mecánica de Fluidos I	<p>-Lab. Curva de cargas piezométricas y cargas totales</p> <p>-Lab. Fuerza sobre superficie plana sumergida</p> <p>-Lab. Fuerza sobre superficie curva sumergida</p> <p>-Lab. Líneas de corriente</p> <p>-Lab. Fuerza de flotación</p> <p>-Lab. Perfiles de velocidad</p> <p>-Lab. Medición de propiedades: viscosidad de líquidos</p> <p>-Lab. Análisis de volumen de control: Ecuación de Bernoulli.</p>
1-S04 Lab. de Mecánica de fluidos, termodinámica y Transferencia de Calor	Termodinámica I	<p>-Lab. n°1 Determinación de la densidad de una sustancia líquida</p> <p>-Lab. n°2 Determinación de la densidad de un sólido</p> <p>-Lab. n°3 Construcción de un densímetro</p> <p>-Lab. n°4 Principio de Arquímedes</p> <p>-Lab.n°5 Viscosidad</p> <p>-Lab. n°6 Comportamiento PVT de una sustancia</p> <p>-Lab. n°7 Ley de Boyle</p> <p>-Lab. n° 8 Calor específico de líquidos</p>
1-S04 Lab. de Mecánica de fluidos, termodinámica y Transferencia de Calor	Termodinámica II	<p>-Lab. n°1 Osmosis en inversa</p> <p>-Lab.n°2 Compresores de Aire</p> <p>-Lab. n°3 Trigeneración de energía</p> <p>-Lab. n°4 Calentamiento y humidificación del aire</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lab. nº5 Calentamiento con deshumidificación del aire</li> <li>-Lab. nº6 Propiedades parciales en una solución binaria</li> <li>-Lab. nº7 Constante de equilibrio</li> <li>-Lab. nº8 Equilibrio líquido vapor para un sistema binario</li> </ul>
1-S04 Lab. de Mecánica de fluidos, termodinámica y Transferencia de Calor	Mecánica de fluidos II	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lab. nº1 medición de caudal en un conducto cerrado utilizando un medidor de Venturi</li> <li>-Lab. nº2 Medición de caudal que sale de un depósito por un orificio</li> <li>-Lab. nº3 Medición de caudal en canales abiertos utilizando vertederos</li> <li>-Lab. nº4 Pérdidas de carga primaria en tuberías de acero</li> <li>-Lab. nº5 Pérdidas de cargas primaria en tuberías PVC</li> <li>-Lab. nº6 Pérdidas de secundarias</li> <li>-Lab. nº7 Sistemas de tuberías en serie</li> <li>-Lab. nº8 Sistema de tubería en Paralelo</li> </ul>
1-S04 Lab. de Mecánica de fluidos, termodinámica y Transferencia de Calor	Transferencia de Calor	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lab. nº1 Conductividad térmica y los materiales</li> <li>- Lab. nº2 Conductividad térmica y coeficiente de transferencia de calor</li> <li>-Lab. nº3 Aislamientos térmicos</li> <li>-Lab. nº4 Energía almacena en líquidos</li> <li>-Lab. nº5 Solución numérica de un problema de transferencia de calor 1-D y con generación uniforme de energía</li> <li>-Lab. Nº6 Solución numérica de un problema de transferencia de calor de una placa 2D, transitoria</li> <li>-Lab. nº7 Solución numérica de un problema de transferencia de calor 3D, estable y con generación uniforme de energía</li> <li>-Lab. nº8 Estudio cualitativo de un intercambiador de calor</li> <li>-Lab. nº9 Estudio cuantitativo de un intercambiador de calor</li> <li>-Lab. nº10 Torre de enfriamiento-intercambiador de calor</li> <li>-Lab. nº11 Diseño de un intercambiador de calor</li> </ul>
1-SO5 Lab. Turbomaquinaria	Máquinas Hidráulicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lab. nº1 Reconocimiento y funcionamiento del banco de prueba de la bomba centrífuga de alta y baja velocidad.</li> <li>-Lab. nº2 Curvas de funcionamiento de la bomba centrífuga de alta y baja velocidad.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lab.nº3 Coeficiente Adimensionales de la bomba científica de alta y baja velocidad</li> <li>-Lab. nº4 sistemas de conectadas en serie</li> <li>-Lab. nº5 Sistemas de bombas conectadas en paralelo–parte 1</li> <li>-Lab. nº6 Sistemas de bombas conectadas en paralelo –parte2</li> <li>-Lab.nº7 Conversión de energía utilizando una turbina Pelton</li> <li>-Lab. nº8 Eficiencia de una turbina Pelton</li> <li>-Lab.nº9 Turbina Banki</li> </ul>
1- Lab. de Refrigeración y Aire Acondicionado	Aire Acondicionad. y Refrigeración	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lab. Uso de las herramientas y los equipos de medición utilizadas en le laboratorio de refrigeración y aire acondicionado.</li> <li>-Lab. Componentes principales del ciclo de refrigeración a base de compresión.</li> <li>-Lab. 1. Obtener el ciclo de refrigeración real en un diagrama de Mollier(p vs h) del equipo de refrigeración</li> <li>-Lab. 2. detección de fallas en los CRCV usando gráficas.</li> <li>-Lab.3. Medición de las condiciones normales de operación de un sistema de aire acondicionado de expansión directa</li> <li>-Lab. 4. Medición de las condiciones normales de operación de un sistema de aire acondicionado de expansión indirecta (agua) fría con condensador enfriado por agua.</li> <li>-Lab.5. Prueba de calentamiento y enfriamiento mediante diagramas</li> <li>-Lab. 6. ensayos de humectación y deshumectación.</li> <li>-Lab. 7. Servicio de aire exterior y de aire de circulación</li> <li>-Lab. 8. Simulación de fallos en componentes diversos (refrigeración y control).</li> <li>-Lab. 9. Análisis del ciclo de compresión de vapor</li> <li>-Lab 10. Enfriamiento simple y enfriamiento con deshumidificación.</li> <li>-Lab.11. Mediciones de propiedades de aire húmedo</li> </ul>
1-SO5 Lab. Turbomaquinaria y Planta Potencia	Planta de Potencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lab. 1.Presentación Inicial</li> <li>-Lab. 2.Seguridas en equipos y herramientas</li> <li>-Lab. 3. reconocimientos de equipos y herramientas.</li> <li>-Lab. 4 Clasificación de calderas</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lab.5 Instalación de una cadera pirotubular</li> <li>-Lab. 6. Componentes de una planta termoeléctrica</li> <li>-Lab. 7. Gira Técnica planta termoeléctrica</li> <li>-Lab.8 Discusión sobre la gira técnica</li> <li>-Lab.9 Selección de turbinas para plantas hidroeléctricas(parte 1)</li> <li>-Lab. 10 Selección de turbinas para planta hidroeléctrica (parte 2)</li> <li>-Lab. 11 Selección de una turbina para hidroeléctrica (parte3)</li> <li>-Lab. 12 Componentes de una planta solar para calefacción</li> <li>-Lab. 13 Gira técnica a la planta solar térmica UTP en Tocumen</li> <li>-Lab. 14 Discusión sobre la gira</li> <li>-Lab. 15 Diseño de plantas fotovoltaicas</li> <li>-Lab. 16 Prueba final de laboratorio</li> </ul>
Taller de Metal Mecánica-Tocumen	Procesos y Equipos De Combustión	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lab. 1.Presentación Inicial</li> <li>-Lab. 2.Seguridas en equipos y herramientas</li> <li>-Lab. 3. reconocimientos de equipos y herramientas</li> <li>-Lab.4. Identificación de equipos de combustión.</li> <li>-Lab.5. Identificación de las partes de una caldera</li> <li>-Lab. 6 Funcionamiento de los motores encendidos por chispa y encendidos por compresión.</li> <li>-Lab.7. Funcionamiento de los motores de 2 y 4 tiempos.</li> <li>-Lab. 8. Construcción de un motor de 4 tiempos</li> <li>-Lab.9. Diagnóstico de fallas de bujías</li> <li>-Lab. 10 Motores rotativos</li> <li>-Lab. 11 Turbinas de gas</li> <li>-Lab. 12. Comparación de los ciclos termodinámicos con equipos de combustión</li> <li>-Lab. 13 Familiarizar a los estudiantes con los componentes de una planta de vapor</li> <li>-Lab. 14 gira Técnica planta de vapor</li> <li>-Lab. 15 Discusión sobre la gira técnica</li> <li>-Lab. 16 Prueba final de laboratorio</li> </ul>
1-326 Lab. Materiales.y Metalurgia y Centro Especializado de Ingeniería CEI	Ciencia de los Materiales. I	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lab.1 Propiedades de Absorción de los materiales</li> <li>-Lab. 2 Estructura cristalina de los materiales cúbico centrado en el cuerpo</li> </ul>

		<p>- Lab. 3. Obtención de un diagrama de fases por el método de curvas de enfriamiento(teórico)</p> <p>Lab.4 Diagrama de fases metaestable Fe-Fe<sub>3</sub>C (teórico práctico) (CEI)</p> <p>Lab. 5 Torsión(determinar experimentalmente el comportamiento de una barra de acero sometida a torsión)(teórico-práctico)(CEI)</p>
1-326 Lab. Materiales.y Metalurgia Centro Especializado de Ingeniería CEI	Ciencia de los Materiales. II	<p>-Lab. 1 Preparación de probetas metalográficas(teórico&lt;9</p> <p>-Lab. 2 Metalografía- Ataque Químico(teórico)</p> <p>-Lab. 3. Medición de tamaños de granos</p> <p>-Lab. 4. Ensayo de Dureza(CEI)</p> <p>-Lab. 5. Reconstrucción de un Diagrama de fase binario</p> <p>-Lab. 6 Ensayo de Jominy(teórico)</p> <p>-Lab. 7 Tratamiento Térmico: recocido del acero(gira técnica)</p> <p>-Lab. 8 Tratamiento Térmico: normalizado del acero(gira técnica)</p> <p>-Lab. 9 Tratamiento Térmico: temple del acero( gira técnica)</p> <p>-Lab. 10 Tratamiento Térmico. Revendio del acero(gira tecnica)</p> <p>-Lab. 11 Prueba no destructiva: líquido penetrante(CEI)</p> <p>-Lab. 12 Diagrama de Tafel</p>
314 Lab. Dinámica .Aplicada y Mecanismos	Dinámica Aplicada	<p>-Lab. nº1 Masa resorte</p> <p>-Lab. nº1 Elementos físicos de un sistema masa resorte</p> <p>-Lab. nº2 Sistema masa resorte</p> <p>-Lab. nº3 Modelos matemático de un sistema masa resorte</p> <p>-Lab. nº4 Oscilación de un péndulo simple</p> <p>-Lab. nº5 Oscilación de un péndulo simple- barras</p> <p>-Lab. nº6 Vibración torsional</p> <p>-Lab.nº7 Amortiguamiento de Coulomb</p> <p>-Lab. nº8 Vibración con excitación externa -1GDL</p> <p>-Lab. nº10 Oscilación de un péndulo doble</p>
<b>Facultad de Industrial</b>		
<b>Laboratorio</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Título de guías de laboratorios por asignaturas</b>
Estudio del Trabajo	Estudio del Trabajo	Productividad- Proceso de Fabricación de Emparedados.
		Productividad- Proceso de Fabricación de Cajas.
		Productividad- Construcción de

		Aviones de Papel.
		Ergonomía- Evaluación de Condiciones y Ambientes de Trabajo
		Estudios de Métodos- Confección de un Perchero Multiusos. Confección de Cursograma Sinóptico.
		Estudios de Métodos- Confección de un Árbol de Tubos. Confección de Cursograma Sinóptico.
		Estudio de Métodos- Distribución de Planta. Confección de una Prenda de Vestir (Pantalón).
		Estudio de Métodos - Métodos Propuestos.
		Estudio de Métodos – Diagrama Bimanual. Utilizando Máquina de Moler.
		Estudio de Tiempos – Medición de Trabajo. Utilizando una Máquina de Moler.
		Estudio de Tiempos- Ensamble de un Perchero y Toallero.
		Estudio de Tiempos - Estudio de Tiempos en el Proceso de Armar cajas de Regalo.

### **Diagnóstico del Componente 11.1. Recursos tecnológicos**

**Fortalezas:**

- Los laboratorios que le dan servicio al programa están identificados y definidos.
- La Facultad tiene un Centro de Informática equipado con la cantidad adecuada de máquinas y con una serie de software con licencia para dar apoyo a materias de la especialidad.

**Debilidades:**

**Acciones de mejora:**

## 11.2. Recursos documentales

### 11.2.1. Biblioteca y centros de documentación

La Universidad Tecnológica de Panamá, cuenta con un total de 8 (ocho) Bibliotecas distribuidas en cada una de sus sedes. Entre ellas la Biblioteca Central establecida en el Campus Víctor Levi Sasso, atiende a toda la comunidad de pregrado (estudiantes del programa de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial) y postgrado en estas instalaciones. Está ubicada dentro del Campus Víctor Levi Sasso en el edificio #3 planta baja, ofrece su servicio en horario de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 6:00 p.m. y los sábados de 9:00 a.m. a 2:00 p.m.

La biblioteca cuenta con un reglamento para el uso del material bibliográfico de la Biblioteca de la Universidad Tecnológica de Panamá, para el personal Docente, Educando y Administrativo. En link adjunto se encuentra el reglamento.

**<http://biblioteca.utp.ac.pa/gbi/modulos/generales/reglamento.faces;jsessionid=74BD139D460C5BF9CB39E1556983F5A8>**

Los servicios que ofrecen la biblioteca son:

- **Consulta en sala:**

El servicio de consulta consiste en la solicitud de cualquier documento de la Biblioteca, (revistas, folletos, libros, tesis, enciclopedias, etc.) para su uso dentro de la sala. Podrán solicitar este servicio los Usuarios de la propia Universidad como también estudiantes graduandos de colegios secundarios, otros estudiantes universitarios y funcionarios públicos, todos ellos debidamente acreditados. Quienes sin autorización retiren un libro de la sala pagarán una multa de B/.5.00.

La consulta general está disponible para todo público en la siguiente dirección electrónica **<http://biblioteca.utp.ac.pa>**. Los diferentes servicios se brindan una vez los distintos lectores autorizados estén registrados. Seguidamente, estos pueden ingresar al sistema, localizar la información requerida, ya sea por autor, título, materia o temas relacionados y proceder a solicitar la misma, mediante la impresión del servicio requerido (consultas o préstamos).

- **Préstamo:**

Comprende las solicitudes de materiales bibliográficos para ser utilizados fuera de la sala de la Biblioteca. Se darán préstamos de libros solamente a estudiantes (que hayan cancelado su matrícula), profesores, administrativos e investigadores de la Universidad Tecnológica de Panamá. Las morosidades serán cobradas a razón de B/.1.00 por cada día de atraso. Asistencia Personalizada Los usuarios que requieran orientación para el uso y aprovechamiento de los recursos de la Biblioteca, cuentan con la asistencia y orientación de los bibliotecarios en turno ya sea vía presencial o telefónica.

- **Capacitaciones de Bases de Datos:**

Comprende el programa de capacitaciones y Educación Continua de la Biblioteca, que está dirigido a los estudiantes, docentes e investigadores y a la comunidad UTP en general para fines de fortalecer el acceso de la comunidad UTP a sus requerimientos académicos y de investigación.

- **Membrecía UTP:**  
La biblioteca procesa el Carné de identificación que pueden utilizar para solicitar servicios en esta Unidad y brinda la identificación UTP a nivel nacional.
- **Asistencia personalizada:**  
Es la guía y asesoría que de forma particularizada requiere un lector.  
Servicio regular de copias, considerando las estipulaciones nacionales establecidas en cuanto al Derecho de Autor. El costo de las copias es cinco centésimos (B/.0.05).
- **Paz y Salvo:**  
Este servicio les otorga a los usuarios una certificación o un sello que garantice que no posee ningún tipo de deuda ni morosidad.
- **Empastado:**  
Es un servicio que se les brinda a los usuarios para la presentación de un documento o informe, que consiste en utilizar materiales de encuadernación para el usuario.
- **Certificaciones a docentes:**  
Se les brinda a los docentes de la Universidad Tecnológica de Panamá, para concursos de cátedra en el cual hacen entrega de un documento que sustente el desarrollo de investigaciones en temas específicos.
- **Préstamos Interbibliotecarios:**  
Es un servicio prestado a las bibliotecas miembros del Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica de Panamá, el cual consiste en el envío interinstitucional del ejemplar solicitado a otra sede UTP en calidad de préstamo.

### 11.2.2. Organización de la documentación

Las actividades de análisis documental y procesamiento técnico de los acervos documentales se realizan contemplando un segundo nivel de catalogación empleando las siguientes herramientas y estándares técnicos: Sistema de clasificación decimal Melvil Dewey, Cutter, Reglas Angloamericanas de Catalogación, MARC 21. El sistema integrado de gestión bibliotecaria utilizado es GBI (MARC 21) y está incorporado en todas las bibliotecas UTP.

### 11.2.3. Revistas especializadas y base de datos

La Universidad cuenta con 5 suscripciones a bases de datos virtuales, las mismas son: EBRARY, ELIBRO, ProQuest, SAFARI, REFWORKS. Las revistas especializadas a las cuales tienen acceso los docentes y estudiantes se encuentran dentro de la bases de datos de ProQuest, y existen para las diferentes asignaturas del programa. A continuación se presenta más información relacionada con las bases de datos.

## Detalle de Base de Datos

### **Bases de Datos suscritas** (*cantidad de títulos*):

1. EBRARY 80,000
2. ELIBRO 58,000 (162 editoriales)
3. ProQuest 5, 915
4. SAFARI 100 textos intercambiables.
5. (REFWORKS) – Manejador bibliográfico

### **Open Access:**

1. Benthan Science
2. **DOAJ**

### **Acceso al SISBI - UCR** (*texto completo*)

1. Revistas Académicas
2. Repositorio Kérwá

**Acceso Referencial : Sistema de Información SIDCA-CSUCA**

<http://biblioteca.utp.ac.pa/gbi/recursos/images/portal/etesa.pdf;jsessionid=C>

**1BCCCA1BECDA699724D61C134D88**

**417**

Fuente: Biblioteca Central de la UTP

Actualmente se está trabajando para desarrollar la aplicación que permita obtener los indicadores del porcentaje de uso por Facultad y por carrera.

### **Diagnóstico del Componente 11.2. Recursos documentales**

#### **Fortalezas:**

- La Institución cuenta con una Biblioteca central, así como, también de una Biblioteca virtual, ambas accesibles a estudiantes y profesores del programa, a través de la cual tienen acceso a bibliografía actualizada.

#### **Debilidades:**

#### **Acciones de mejora:**

### **11.3. Recursos didácticos**

#### **11.3.1. Recursos de apoyo para el proceso enseñanza aprendizaje**

La Facultad cuenta con el equipo didáctico para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje del programa. Equipos tales como: proyectores de transparencias, equipos multimedia, laptop y pantallas. Como complemento, se proporciona al docente de acuerdo a la disponibilidad, algunos insumos tales como: filminas, marcadores, borradores, cartapacios, hojas y otros. Cada salón de clases de la Facultad tienen instalado equipo audio visual: retroproyectores de

transparencias y multimedia, así como también en el Centro de Informática. A continuación el listado de equipos didácticos por salón.

**Tabla 11-3 A. Listado de equipo didáctico para apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje**

Salón	Proyector multimedia	Retroproyector de transparencia	PC (Cantidad)	Laptop (Cantidad)
1-401	✓	✓		
1-402	✓	✓		
1-403	✓	✓		
1-404	✓	✓		
1-405	✓	✓		
1-406	✓	✓		
1-407	✓	✓		
1-408	✓	✓		
1-409	✓	✓		
1-410	✓	✓		
1-411	✓	✓		
1-412	✓	✓		
1-413	✓	✓		
1-414	✓	✓		
1-415	✓	✓		
1-416	✓	✓		
1-417	✓	✓		
1-418	✓	✓		
1-419	✓	✓		
1-420	✓	✓		
1-421	✓	✓		
1-422	✓	✓		
1-427	✓			
Centro de Informática	✓	✓	28	38 <sup>a</sup>
Total de equipos	24	23	28	38

Fuente: Secretaría Administrativa de la Facultad

<sup>a</sup> Las laptops están distribuidas en los tres edificios del Campus

### 11.3.2. Producción de material didáctico

La Universidad cuenta con su propia editorial identificada con el sello de “Editorial Tecnológica” la cual fue inaugurada el día 25 de octubre de 2011. En función de sus objetivos, la Editorial da continuidad a la publicación de obras e impulsa con gran empeño la publicación de textos académicos y científicos. (<http://utp.ac.pa/direccion-de-editorial-universitaria>). Haciendo uso de este recurso docentes de la Facultad de Ingeniería Industrial producen el primer libro de estadística, bajo el nombre de Estadística General Aplicada cuyo ISBN es 978-9962-698-08-1.

La Universidad cuenta con una imprenta que apoya la reproducción de material dedicado a la docencia en los que se respeta los derechos de propiedad intelectual. Tanto docentes como estudiantes tienen acceso a estas facilidades.

En diversas asignaturas del programa, algunos docentes preparan el material didáctico (tipo folletos) de los respectivos cursos los cuales reposan en la biblioteca central y están incluidos como referencia en los contenidos de asignaturas relacionadas. Adicional se pueden mencionar las presentaciones en power point, guías de prácticas en el salón de clases, guías de prácticas de laboratorio, casos y otros. Para distribución de material didáctico se utilizan los correos electrónicos y plataformas virtuales.

También es importante señalar que algunos profesores del programa utilizan la Plataforma Moodle, donde los estudiantes tienen acceso al contenido del curso (incluye objetivos, programación detallada, sistema de evaluación, bibliografía), material didáctico (clases en power point), guías de laboratorio, tareas, videos, foros, exámenes cortos y otras herramientas.

Hay entidades como la Secretaría Nacional de Ciencias, Tecnología e Innovación que fomenta la elaboración de materiales de apoyo, mediante investigaciones financiadas a algunos docentes. Sin embargo, el material didáctico elaborado por los profesores del programa no ha sido registrado oficialmente y cada uno lo administra de acuerdo a las necesidades de los estudiantes.

Se cuenta con las facilidades de la Dirección de Propiedad Intelectual y la Biblioteca Central que realiza los trámites de registro de documentos producidos en la institución.

#### **Diagnóstico del Componente 11.3. Recursos didácticos**

##### **Fortalezas:**

- La Facultad cuenta con recursos de apoyos en cada salón disponible para el desarrollo de clases.
- Existen diferentes mecanismos disponibles para la producción y presentación del material didáctico a través de medios virtuales.

##### **Debilidades:**

##### **Acciones de mejora:**

## 11.4. Mobiliario e insumos

### 11.4.1. Mobiliario, equipo de oficina e insumos

A continuación se presenta un listado del inventario de mobiliario y equipo de oficina asignados al programa, este inventario es controlado por la Secretaría Administrativa de la Facultad de Ingeniería Industrial.

N° DE OFICINA	PROFESOR	CEDULA	DEDICACIÓN	MOBILIARIO				EQUIPOS INFORMATICOS		
				ESCRITORIO	SILLA	LIBRERO	SILLA DE VISITAS	COMPUTADORA COMPLETA	IMPRESORA	TELEFONO
1	SEVILLA, SONIA	04-0128-00712	T. Completo	*	*	*	*	*	*	*
2	SALGADO, ELIZABETH	08-0238-01906	T. Completo	*	*	*	*	*	*	*
3	VEGA, LUIS	09-0103-00595	T. Completo	*	*	*	*	*	*	*
7	ÁLVAREZ, HUMBERTO	04-0126-00022	T. Completo	*	*	*	*	*	*	*
8	CAMAÑO, DAVID	08-0222-02727	T. Completo	*	*	*	*	*	*	*
9	JIMÉNEZ, ALFREDO	08-0161-00986	T. Completo	*	*	*	*	*	*	*
12	DESTRO, MAURO	0N-0019-00291	T. Completo	*	*	*	*	*	*	*
	TAKAKUWA, RITA DE	04-0255-00528	T. Completo	*	*	*		*	*	
	URIETA, IZABEL	09-0122-01693	T. Completo	*	*	*		*	*	
13	DUARTE, VIELKA MELO DE	08-0100-00042	T. Completo	*	*	*	*	*	*	*
14	GUEVARA, DALYS	06-0058-01297	T. Completo	*	*	*	*	*	*	*
16	HINES, TERESA DE	06-0041-01967	T. Completo	*	*	*	*	*	*	*
	SANTAMARÍA, ICENIT	04-0126-02117	T. Completo	*	*	*		*	*	
17	LOZANO, ALBERTO	08-0115-00428	T. Completo	*	*	*	*	*	*	*
20	MORAN, JUAN	04-0193-00523	T. Completo	*	*	*	*	*	*	*
25	NG, LISBETH	08-0778-00163	T. Completo	*	*	*	*	*	*	*

Los insumos que requieren los docentes del programa (pilotos, páginas, cartapacio, borradores, etc) son suministrados a través de la oficina de Vicerrectoría Académica.

### Diagnóstico del Componente 11.4. Mobiliario e insumos

#### Fortalezas:

- El programa de Ingeniería Mecánica Industrial cuenta con mobiliario, equipos de apoyo, suministros de insumos y con los inventarios actualizados.

#### Debilidades:

#### Acciones de mejora:

## CATEGORÍA: 12. GRADUADOS

### 12.1. Titulados

#### 12.1.1. Cantidad de promociones de graduados

A continuación se presenta el cuadro que contiene la cantidad de graduados por año, desde la fecha de aprobación del programa en la Junta Académica en la Reunión N°05-81 del 19 de agosto de 1981 hasta la fecha, independientemente de los cambios curriculares realizados.

**Tabla 12-1 A. Cantidad de Graduados por año.**

AÑO DE PROMOCIÓN	CANTIDAD	AÑO DE PROMOCIÓN	CANTIDAD	AÑO DE PROMOCIÓN	CANTIDAD
1982	3	1993	19	2004	12
1983	9	1994	24	2005	23
1984	5	1995	12	2006	31
1985	2	1996	20	2007	30
1986	2	1997	34	2008	17
1987	3	1998	26	2009	14
1988	0	1999	12	2010	22
1989	2	2000	23	2011	20
1990	1	2001	20	2012	10
1991	2	2002	34	<b>Total</b>	<b>462</b>
1992	5	2003	26		

Fuente: Secretaría General

#### 12.1.2. Mecanismo de seguimiento

La Dirección de Planificación Universitaria y la Dirección de Extensión realizan estudios periódicos de seguimiento a egresados, los cuales se sustentan en encuestas científicas que contemplan los requerimientos de las Instituciones y Agencias Acreditadoras. Específicamente, se les pregunta si desean contestar encuestas relacionadas con sus planes de estudios; sobre su anuencia a mantener comunicación con la Universidad; si participaron en actividades de investigación y desarrollo tecnológico dentro de sus carreras; si asistieron a cursos de formación profesional durante sus estudios y otros. <http://utp.ac.pa/encuesta-para-graduados>

En la página web de la Universidad se puede encontrar una base de datos de los egresados la cual se puede acceder con el número de cédula, nombre o año de promoción del egresado. <http://www.utp.ac.pa/lista-de-graduados>

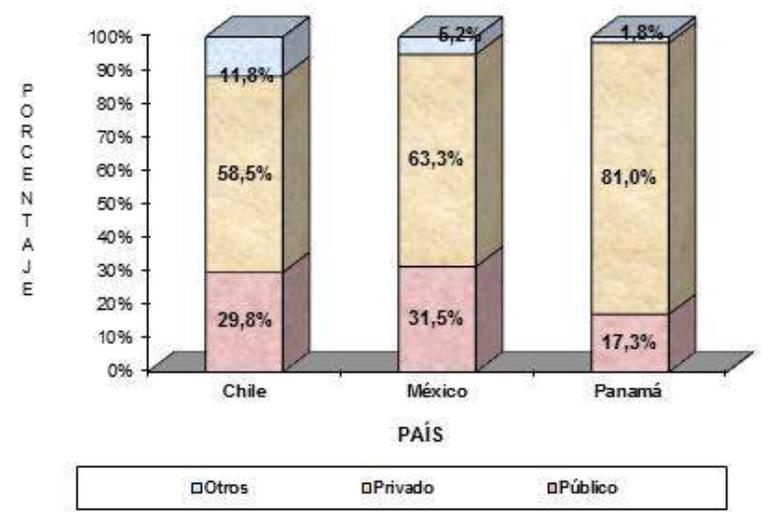
La Facultad cuenta con una bolsa de empleo que mantiene una vinculación con los egresados del programa y que permite conocer el desempeño de ellos, así como también las áreas del programa que se deben fortalecer para el mejoramiento continuo. También la Universidad ha creado una plataforma donde se publica dentro de su página web las oportunidades de trabajo. <http://www.utp.ac.pa/bolsa-de-trabajo>

A través de la modalidad de culminación de estudios: práctica profesional o trabajos de graduación prácticos, podemos medir el logro de las competencias adquiridas por nuestros egresados en el desempeño de sus labores. En el caso de la práctica profesional existe un instrumento para medir por el empresario el desempeño de nuestros egresados.

La Universidad cuenta con una aplicación web para egresados denominado Alumni-UTP, en la cual el egresado estará vinculado a nuestra Institución por medio del mantenimiento de su perfil profesional y a la vez siendo miembro de la Asociación de Egresados de la universidad Tecnológica de Panamá (ASETEC). <http://alumni.utp.ac.pa/>

En el Estudio Proflex 2010 realizado por la Universidad Tecnológica de Panamá, con el apoyo de la Universidad Politécnica de Valencia, desarrolló el Estudio de Seguimiento de Graduados para las carreras de Licenciatura en Ingeniería. En dicho estudio, se encontró que la empleabilidad de nuestros egresados es de 93.7 % y se determinó que 81.0% de los graduados panameños de la UTP señalaron pertenecer al sector privado, mientras que un 17.3% dijo que pertenecía al sector público lo que evidencia una buena aceptación de los egresados de esta universidad (UTP), por parte de los empleadores. (Ver gráfica).

**Gráfico 12-1 A. Sector que pertenece a las empresas donde Laboran los graduados según país promociones 2002-2003.**



Fuente: Proyecto Proflex. Análisis de los resultados de graduados para las carreras de Licenciatura en Ingeniería, comparativo con México y Chile Promociones 2002 – 2003.

### 12.1.3. Satisfacción personal y profesional de los graduados

La Facultad obtiene información sobre la satisfacción personal y profesional de los graduados a través de diferentes medios:

- Reuniones con egresados en las cuales se manifiestan las fortalezas y áreas de mejora del programa.
- Defensa del trabajo de graduación (tesis e informe de práctica profesional), en donde expresan su satisfacción por la formación académica recibida durante su permanencia en el programa.
- Los empleadores que nos contacta para reclutamiento de personal a través de la bolsa de trabajo, quienes manifiestan la preferencia por los profesionales graduados de la UTP.
- También a través de las ferias de empleos realizadas por los estudiantes organizadores del Congreso de la Facultad de Ingeniería Industrial (actividad realizada anualmente) y por la Dirección de Bienestar Estudiantil se percibe el interés por parte del sector empresarial en los egresados de nuestro programa lo cual permite satisfactoriamente su incorporación al mercado laboral.

Toda esta información sirve de insumo a la Comisión de Revisión de Plan de Estudio del Programa para comparar el perfil del egresado con la exigencias del mercado y de esta manera hacer los ajustes necesarios para fortalecer el programa.

#### **Diagnóstico del Componente 12.1. Titulados**

##### **Fortalezas:**

- Se cuenta con información de empresas, lo cual permite dar un seguimiento sobre la efectividad del programa, a través del desempeño de nuestros estudiantes y egresados.
- Se está realizando la revisión curricular de la carrera, incorporando las recomendaciones de empleadores, gremios, egresados, asociaciones y estudiantes, entre otros.

##### **Debilidades:**

- Es limitado el número de encuestas realizadas a empleadores, para conocer su nivel de satisfacción con el programa.

##### **Acciones de mejora:**

- Diseñar y ejecutar mecanismos de medición del grado de satisfacción de los empleadores.

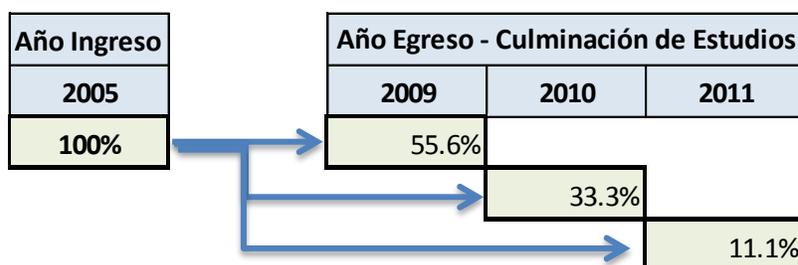
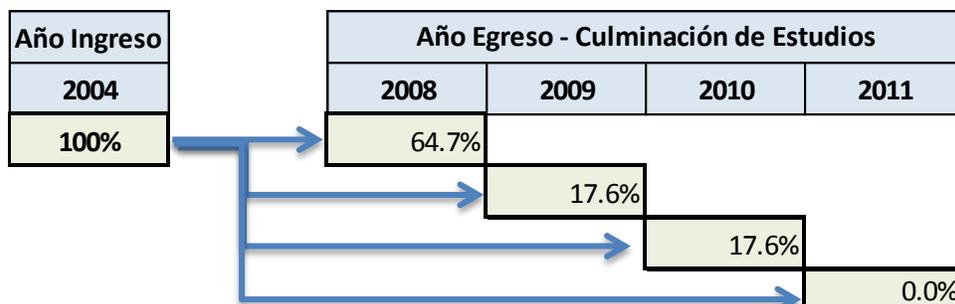
## 12.2. Eficiencia del proceso formativo

### 12.2.1 Duración efectiva de los estudios

A nivel de la Facultad se realizó una investigación en la cual se aplicaron modelos de análisis multivariado para identificar las variables que más influyen en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. Se seleccionaron dos carreras de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Panamá: Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial y Licenciatura en Ingeniería Industrial. La información utilizada fueron los resultados académicos de estudiantes activos y egresados, al igual que una serie de herramientas (encuestas), entre las cuales están una encuesta tipo SERVQUAL y un test de Preferencias Cerebrales. Los resultados señalan que uno de los factores vitales para definir la permanencia en el programa, es la base de la educación secundaria en las materias básicas de ingeniería. Se generaron resultados significativamente distintos entre los estudiantes que ingresan a estas carreras y provienen de colegios particulares versus a los que provienen de colegios oficiales. El tipo de bachiller de formación, el dominio del español, las expectativas de servicio y las preferencias cerebrales también son variables importantes que inciden en el rendimiento del estudiante.

Entre los análisis realizados se pudieron registrar los tiempos de estadía de distintos cohortes (fecha de ingreso a la carrera). Las figuras siguientes muestran los resultados para los distintos años de ingreso.

#### Porcentaje de Graduados por Año según año de Ingreso



Año Ingreso	Año Egreso - Culminación de Estudios	
2006	2010	2011
100%	100.0%	0.0%

La consolidación de esta información permitió llevar a cabo una gráfica que registrara un tiempo de estadía promedio. La misma se presenta a continuación.

**Porcentaje de Graduados por Año según Tiempo de estadía**

Año Ingreso	Año Egreso - Culminación de Estudios			
Año	5 años	6 años	7 años	8 años
100%	76.2%	14.3%	9.5%	0%

El equipo investigador de la Facultad en base a estos resultados del primer estudio, continua con una segunda fase de esta investigación en se pretende analizar una serie de variables socioeconómicas, motivacionales, académicas, entre otras.

**Diagnóstico del Componente 12.2.  
Eficiencia del proceso formativo**

**Fortalezas:**

- Se cuenta con un equipo investigador que realiza la investigación de la eficiencia del proceso formativo.
- En base al estudio realizado un 76.2% de los estudiantes culminan la carrera en los cinco años.

**Debilidades:**

**Acciones de mejora:**