

**UNIVERSIDAD DEL TOLIMA**  
**INSTITUTO DE EDUCACIÓN A DISTANCIA (IDEAD)**

**PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA (PEP)**  
**INGENIERÍA DE SISTEMAS POR CICLOS**  
**TECNOLOGÍA EN GESTIÓN DE BASES DE DATOS**

**IBAGUÉ - TOLIMA**

**2014**

## Contenido

INTRODUCCIÓN.....	3
1. MARCO HISTÓRICO.....	4
2. DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA.....	5
3. JUSTIFICACIÓN.....	6
3.1 MISIÓN.....	7
3.2 VISIÓN.....	8
3.3 Tendencias del Programa.....	8
3.3.1 Internacional.....	8
3.3.2 <i>Nacional</i> .....	8
3.3.3 Institucional.....	11
4. ESTRUCTURACIÓN CURRICULAR.....	13
4.1 Fundamentos Epistemológicos.....	13
4.2 Propósitos de Formación.....	17
4.3 Competencias.....	18
4.4 Perfil del estudiante.....	29
4.5 Plan de Estudios.....	30
4.6 Plan de Curso / PIC.....	43
5. ESTRUCTURACIÓN DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS.....	44
5.1 Diplomados.....	44
5.2 Cursos Libre.....	44
5.3 Espacios Académicos Electivos.....	44
5.4 Eventos Académicos.....	45
6. FORMACIÓN INVESTIGATIVA.....	46
6.1 Líneas de Investigación - Sublíneas de Investigación.....	47
6.2 Proyectos.....	47
6.3 Grupos de Investigación.....	51
6.4 Semilleros de Investigación:.....	52
6.5 Estrategia de Divulgación de la investigación.....	52
6.6 Eventos Académicos e Investigativos.....	52
6.7 Publicaciones.....	52
7. PROYECCIÓN SOCIAL.....	52
7.1 Servicio Social Estudiantil o Pasantía.....	52
7.2 Cátedra Regional.....	53
7.3 Cátedra Verde.....	53
7.4 Cátedra Alfonso Palacio Rudas.....	53
8. MODALIDADES DE GRADO.....	54
9. PERFIL DE LOS DOCENTES.....	54
10. GESTIÓN ACADÉMICA.....	57
10.1 Gestión de Convenios Externos.....	57
10.2 Relaciones con el sector Productivo.....	58
10.3 Seguimiento a Egresados.....	58
10.4 Vinculación con Asociaciones.....	59
11. ORGANIZACIÓN ACADÉMICO - ADMINISTRATIVA (PENDIENTE ACTUALIZAR CON DEPARTAMENTO).....	60
11.1 Dirección de programa.....	60
11.2 Comité Curricular.....	60
11.2.1 Integrantes.....	61
11.2.2 Sesiones.....	61
11.2.3 Frecuencia.....	61

## INTRODUCCIÓN

El proyecto educativo de programa de Ingeniería de Sistemas por Ciclos propedéuticos del Instituto de Educación a Distancia de la Universidad del Tolima, define los parámetros para el desarrollo y desempeño del programa que se oferta a la comunidad en general.

La elaboración del proyecto educativo, ha tenido como fundamento la necesidad de las regiones donde el IDEAD tiene presencia con los Centros Regionales de Educación a Distancia, logrando construir los lineamientos académicos y administrativos del programa, los cuales que han sido presentados al Ministerio de Educación Nacional para el otorgamiento de los respectivos registros calificados para cada ciclo de formación.

Dando respuesta a la necesidad de mantener procesos de actualización curricular que acojan las exigencias de la dinámica de cada disciplina y en concordancia con el eje de excelencia académica del plan de desarrollo institucional; en este caso la ingeniería de sistemas de la Universidad del Tolima requiere de un ajuste que permita cumplir con los requisitos de calidad para el desarrollo del nuevo plan de estudios, además de realizar los ajustes necesarios a las exigencias sobre los requisitos legales y del sector donde se desempeñarán los profesionales del programa, para lograr el objetivo se ha rediseñado la propuesta curricular, para implementar una formación por competencias, ciclos propedéuticos, trabajo por créditos académicos y módulos.

## 1. MARCO HISTÓRICO

El Instituto de Educación a Distancia de la Universidad del Tolima en el año 1995 inicia el proceso de obtención de registro ICFES para el programa de Tecnología en Sistemas de Información, el cual fue concedido mediante código SNIES 120720030017300112300 el 26 de agosto de 1996.

El programa tecnológico tuvo un desempeño significativo logrando obtener varias cohortes que con el tiempo los estudiantes egresados solicitaron la profesionalización de su carrera, para lo cual en el año 2004 se presenta el programa de Ingeniería de Sistemas por Ciclos ante el Ministerio de Educación Nacional para la obtención de registro calificado, una vez realizada la visita de pares académicos para el año 2005 se otorgan los registros calificados por un periodo de tiempo de siete años de la siguiente manera, para el ciclo tecnológico con código SNIES 120720030017300112500 avalado con resolución 1085 del 1 de abril de 2005, para el ciclo profesional código SNIES 120740030007300112300 avalado con resolución 2725 del 11 de julio de 2005.

El programa fue aprobado con una duración de doce periodos académicos, pero la tendencia de la educación superior inicio un proceso de acortar el tiempo del pregrado, situación que exigió al programa a realizar un rediseño curricular y disminución del tiempo de formación, es por ello que para el año 2007 se obtiene la aprobación del Consejo Académico de la Universidad para aplicar la nueva estructura curricular, quedando el programa aprobado a diez periodos académicos mediante acuerdo 070 del 19 de julio de 2007.

Con la nueva estructura curricular en el año 2007 se inicia un proceso de transición con los estudiantes matriculados, quienes se benefician con los cambios los cuales no afectaron su formación, es por ello, que se requiere para el momento de renovación de los registros calificados hacer un proceso de autoevaluación y revisión de la normatividad vigente para ajustar las condiciones de calidad y así lograr la continuidad de un proceso que se ha consolidado por más de quince años.

Finalmente, para el año 2013 mediante No. 695 del 31 de enero de 2013 del Ministerio de Educación Nacional, renovó el registro calificado por el término de siete (7) años del Ciclo Tecnológico de Ingeniería de Sistemas (Tecnología en Sistemas), y aprobar las modificaciones en cuanto a la denominación del programa ahora Tecnología en Gestión de Bases de Datos por Ciclos Propedéuticos y según No. resolución No. 803 del 1 de febrero de 2013 del Ministerio de Educación Nacional, renovó el registro calificado por el término de siete (7) años del programa Ingeniería de Sistemas por ciclos Propedéuticos.

## 2. DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA

<b>Nombre del Programa:</b>	Tecnología en Gestión de Bases de Datos - Por ciclos Propedéuticos
<b>Nivel:</b>	Tecnológico
<b>Nombre de la Institución:</b>	Universidad del Tolima
<b>Naturaleza:</b>	Pública
<b>Sede:</b>	Ibagué, Chaparral, Honda, Espinal, Neiva, Medellín, Cali, Barranquilla, Pereira, Bogotá (Tunal, Kennedy, Suba)
<b>Facultad a la que está adscrito:</b>	IDEAD
<b>Modalidad:</b>	Distancia
<b>Norma interna de creación:</b>	Acuerdo
<b>Número de la Norma:</b>	No. 224 de 2011
<b>Fecha de la Norma:</b>	1 de diciembre de 2011
<b>Instancia que expide la Norma:</b>	Consejo Académico
<b>Título que Expide:</b>	Tecnólogo en Gestión de Base de Datos
<b>Nº de Créditos:</b>	89
<b>Duración:</b>	5 Semestres
<b>Periodicidad en la Admisión:</b>	Semestral
<b>Jornada:</b>	Diurna
<b>Valor de la matrícula al iniciar:</b>	1 SMMLV

Según lo establece la Ley 749 de 2002: “La formación tecnológica comprende el desarrollo de responsabilidades de concepción, dirección y gestión de conformidad con la especificidad del programa”, es por esto que la Universidad del Tolima a través del programa de Tecnología en Gestión de Bases de Datos se articula con el propósito de este ciclo de formación, articulando además los aspectos curriculares de que trata la resolución 2773 de 2003, desarrollando competencias en cada uno de los tres saberes, que responde a los lineamientos a nivel nacional:

Áreas de Formación UT	Créditos	%	Ley 749	Resolución 2773
Ciencias Básicas	22	25%	Formación Básica común, que se fundamenta y apropie de los conocimientos científicos y la comprensión teórica para la formación de un pensamiento innovador e inteligente	Área de las ciencias Básicas y área de Ciencias básicas de Ingeniería
Básica Profesional	25	28%		Área de Ingeniería Aplicada
Específica Profesional	23	26%	Fundamenta en el Estudiante la capacidad de diseñar, construir, ejecutar, controlar y transformar y operar los medios y procesos que han de favorecer la acción del hombre en la solución de problemas	Área de Formación Complementaria
Sociohumanística	19	21%		
<b>Totales</b>	<b>89</b>	<b>100%</b>		

De acuerdo con lo anterior, esta propuesta curricular busca orientar a los estudiantes en las diferentes dimensiones del saber, saber hacer y saber ser, con espacios académicos o cursos del plan de estudios.

De acuerdo con esta distribución, el currículo apunta a desarrollar competencias en las dimensiones de la ética, estética, socioafectiva, social y física del ser humano; así como también preparan al tecnólogo para ser una persona que aplique los aprendizajes y saberes básicos de formación de la lógica y el razonamiento en la resolución de problemas específicos de la vida cotidiana, esto sin dejar a un lado la formación profesional que le brinda los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias que le permitirán desempeñarse de manera adecuada en su profesión.

De igual manera, la operacionalización del currículo planteado, contribuye a la consolidación de la misión propuesta para el programa que está articulada con la misión de la Universidad, en la cual se apuesta por un ser humano integro, ético y tolerante; es por esta razón, que el tecnólogo deberá ser también analítico y de pensamiento crítico, creativo, desarrollar liderazgo y trabajo en equipo que posibilite la comunicación con sus semejantes, esto enmarcado en el respeto y la convivencia.

Por otra parte, es importante tener en cuenta que este ciclo hace parte de la primera etapa del programa de Ingeniería de Sistema, el cual se diseñó por ciclos propedéuticos, siguiendo las orientaciones del decreto 1295 de 2010; por lo tanto; al ser la Tecnología en Gestión de Bases de Datos el primer nivel de formación, le permite tener dos posibilidades a los estudiantes: 1.) Continuar su proceso académico hacia el nivel profesional una vez se adelante el componente propedéutico y 2.) Con el título de tecnólogo se vincule al sector productivo y pueda en cualquier momento volver a integrarse al programa, con el propósito de continuar su profesionalización una vez cumpla el requisito del componente propedéutico que articula los dos ciclos.

Por lo tanto, hay dos ciclos propedéuticos que corresponden a la formación de un tecnólogo en cinco periodos académicos y la formación de un profesional como Ingeniero de Sistemas en cuatro periodos académicos, luego de acreditar el ciclo tecnológico y el componente propedéutico.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

La justificación del programa se sustenta en dos dimensiones normativa y académica, en una primera mirada la construcción del programa se realizó conforme a los requerimientos establecidos por el decreto 1295 de 2010, del

Ministerio de Educación Nacional en el cual se establece que los programas técnicos profesionales y tecnológicos deben adoptar denominaciones que correspondan con las competencias propias de su campo de conocimiento, de tal manera que su denominación sea diferenciable y permita una clara distinción de las ocupaciones, disciplinas y profesiones.

Así mismo, dentro de la normativa institucional, se da cumplimiento al plan de desarrollo 2013-2022, se establecen dos ejes pilares para el programa como es el de excelencia académica y compromiso social, los cuales buscan que los planes de estudio en la Universidad del Tolima procuren la formación académica, teniendo como principal interés el desarrollo humano.

En la segunda dimensión, en el proceso de renovación de registro calificado se apropiaron los aspectos contemplados en los lineamientos curriculares definidos por la Universidad, así mismo se analizaron los aspectos concernientes al estado de la educación en el ámbito nacional e internacional: contenido curricular, estado de la educación en el área y la ocupación del programa, necesidades de la región y el país, factores distintivos del programa. En este sentido la propuesta curricular se construyó teniendo, como uno de los referentes importantes, la consulta al sector productivo, y las conclusiones generadas en torno a la necesidad de formar tecnólogos con un perfil en la gestión de información, lo que da sentido al proyecto académico denominado Tecnología en Gestión de Bases de Datos, y así dar respuesta a cada uno de los actores involucrados.

Por tanto, el programa por ciclos propedéuticos responde ante la sociedad por formar profesionales con actitudes y habilidades del ser, del saber y el hacer (cognitivas, socio-afectivas y comunicativas), relacionadas entre sí, para facilitar el desempeño flexible en situaciones relativamente nuevas y en contextos sociales complejos, articulando la relación universidad – empresa - estado. (Plan de Desarrollo 2013-2022, Universidad del Tolima)

### **3.1 MISIÓN**

Formar profesionales integrales en el área de sistemas, con competencias en campos de investigación, disciplinar y humana que les permitan liderar procesos de desarrollo tecnológico a nivel regional y nacional, con capacidad de tomar decisiones con sentido crítico para proponer soluciones óptimas desde el manejo de la gestión de bases de datos en el sector empresarial y

aquellos que generen un impacto en la sociedad, adaptándose al cambio para interpretar los avances y transformaciones que vive la sociedad actual.

### **3.2 VISIÓN**

El programa de tecnología en gestión de bases de datos, se ubicará como promotor del avance tecnológico, a nivel local y nacional, permitiendo la interacción de saberes y apropiamiento de las tecnologías computacionales que faciliten el manejo de la información y la creación de modelos organizacionales para la toma de decisiones, logrando que los profesionales asuman un liderazgo en el avance tecnológico que aporte a la Ingeniería de Sistemas, lo que permitirá ayudar a enfrentar y poner a la altura mundial el desarrollo de la región y el país.

### **3.3 Tendencias del Programa**

#### **3.3.1 Internacional**

Cada día las tecnologías de la información y de la comunicación vienen tomando mayor fuerza, esto ligado a la diversificación de dispositivos móviles que han permitido realizar un sin número de actividades que antes estaban sujetas a un computador de escritorio, lo cual ha conllevado a que se esté atravesando por un momento de éxito, para una profesión como la Ingeniería de Sistemas que venía de un tiempo de rezago; situación que se ve reflejada en el aumento en la demanda de los profesionales de TI, tal como se menciona en el artículo *The Nation's Best Jobs In Engineering & Information Technology* de la IEEE Job Site. ([http://careers.ieee.org/article/bestjobs\\_0612.php](http://careers.ieee.org/article/bestjobs_0612.php))

De igual manera, en este artículo se indica que la preocupación entonces se centra en que no se están formando suficientes graduados en Ciencias de Computación para satisfacer la creciente demanda mundial, como lo menciona Michael Buryk, Gerente de Desarrollo de Negocios en el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), lo cual conlleva a ratificar de alguna manera que el programa apunta desde lo local a solucionar una necesidad de TI.

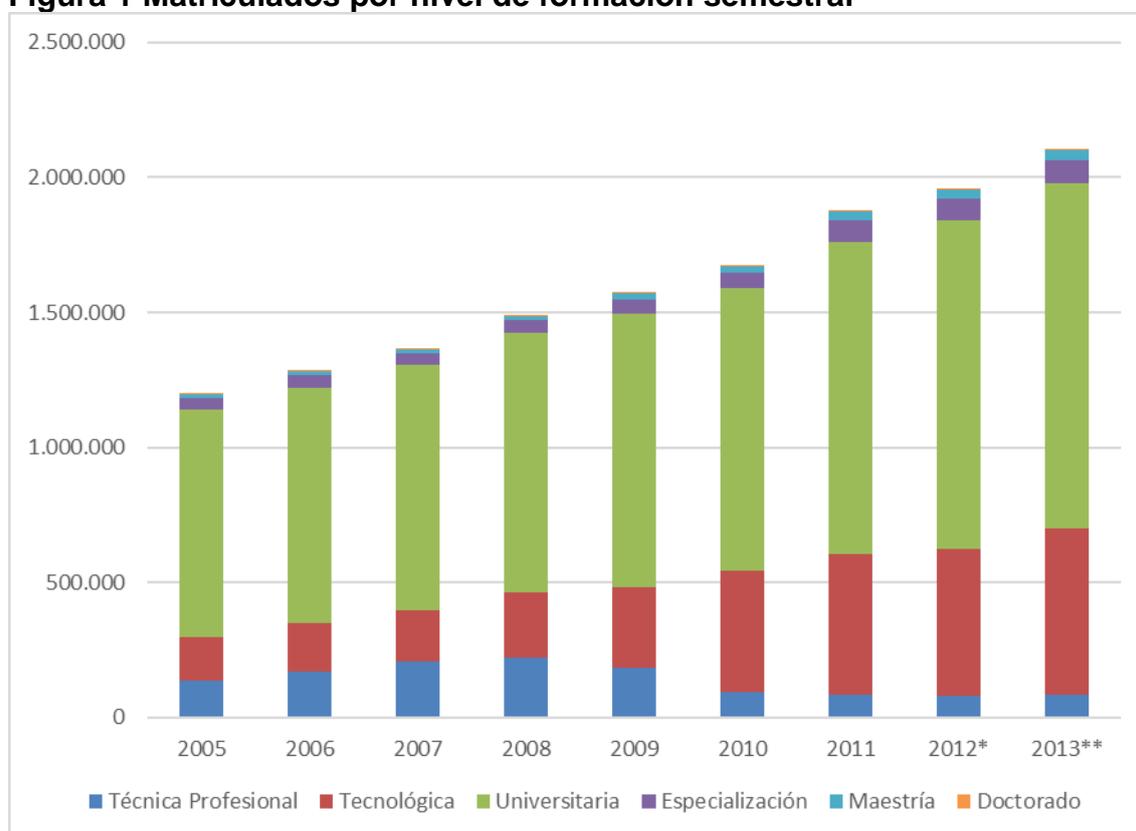
#### **3.3.2 Nacional**

El actual contexto de las tecnologías de la información y la comunicación, tiene incidencia en la educación de manera directa en aquellos programas que deben formar profesionales para este sector, obligando a que las instituciones de educación se concentren en el desarrollo de propuestas curriculares actualizadas que permitan alcanzar las competencias de los futuros profesionales, las cuales le faciliten la interacción con la tecnología del momento y a su vez la dispongan al sector productivo y a la sociedad. Por ello, la tendencia global actual de educación consiste en el fortalecimiento de la educación en estrecha vinculación con el mundo del trabajo, como un medio para vencer la inequidad social que se genera con la pobreza y el desempleo, y de ofrecer las herramientas de aprendizaje necesarias para lograr niveles de

vida más digna para todos, esto desde la necesidad de crear programas por ciclos propedéuticos flexibles que permitan un tránsito adecuado en cada ciclo.

En la actualidad, existe una alta concentración de formación Profesional – Universitaria frente a la formación técnica y tecnológica. Es decir, existe alta tendencia de los estudiantes a desarrollar carreras universitarias, sin tener en cuenta que tanto la Técnica como la Tecnológica son profesiones con la misma validez y con mayor demanda en el sector laboral y productivo. No obstante, como se puede apreciar según estadísticas del MEN, ha ido incrementándose el acceso a la educación en nivel tecnológico, ya que entre el 2009 y 2010 se tuvo un incremento de población del 33%. ([http://menweb.mineducacion.gov.co/seguimiento/estadisticas/principal.php?seccion=12&id\\_categoria=1&consulta=mat\\_nivel\\_form&nivel=12&dpto=&et=&mun=&ins=&sede=](http://menweb.mineducacion.gov.co/seguimiento/estadisticas/principal.php?seccion=12&id_categoria=1&consulta=mat_nivel_form&nivel=12&dpto=&et=&mun=&ins=&sede=)).

**Figura 1 Matriculados por nivel de formación semestral**



**Fuente:** MEN –SNIES (\*Dato preliminar con corte a marzo 18 de 2013 - \*\*Dato preliminar de IES con corte a septiembre 9 de 2013 y SENA con corte a 31 de diciembre de 2013 - )

Según las estadísticas del Sistema Nacional de Información de Educación Superior (SNIES), el desarrollo de programas tecnológicos tuvo la incorporación de 27 registros calificados en tecnología a un modelo educativo por ciclos terminales y ciclos propedéuticos entre agosto de 2009 y enero de 2010 cifra que aumenta en 94 los registros calificados en el nivel tecnológico desde el 2006, permitiendo cada día más el desarrollo académico de los estudiantes, con la continuidad de su formación en la medida que el sector laboral le brinda posibilidades de crecimiento, o a las expectativas del

desarrollo del proyecto de vida que cada individuo desee lograr. Por lo tanto, la propuesta desde el IDEAD es brindarle a la comunidad la posibilidad de ingreso a un programa por ciclos propedéuticos, que no limite el tránsito entre el modelo educativo y laboral; además que garantice una oferta según las necesidades de cada región con el desarrollo de las competencias que se requieran en los profesionales a formar.

**Tabla 1.** Registros calificados nivel sectores a nivel tecnológicos.

SECTOR	SUBSECTOR	Nro. PROGRAMAS CON REGISTRO CALIFICADO APROBADO ENTRE AGOSTO DE 2009 Y ENERO DE 2010
Tecnología	Software, telecomunicaciones, teleinformática, Tics	27
Agroindustrial	Agroindustria en general, biocombustibles y caña de azúcar	28
Agropecuario	Forestal, cafetero, arroz, bovina, acuícola, agropecuario en general	44
Industria	Industria petroquímica y minero energético, industria y manufactura, papel, artesanías, cerámica	53
Turismo	Turismo en general	58
Biotecnología	Biotecnología y medio ambiente	4
Servicios	Exportación de servicios de salud	2
Transporte	Puertos	2
<b>T O T A L</b>		<b>218</b>

**Fuente:** Centro Virtual de Noticias MEN (2010)

Los **registros calificados a nivel tecnológico en el último año**, permite evidenciar como las propuestas de nuevos programas se inclinan por la oferta de programas en el sector de las comunicaciones y desarrollo de software, pero deja al descubierto que el manejo de información no se está atendiendo directamente, esto abre el camino para la propuesta de un programa que permita el desempeño de tecnólogos en el área del manejo de información y gestión de las bases de datos, las cuales se integren de la misma forma con las TIC para tener un valor agregado a la oportunidad de la información sobre procesos en línea y con sistemas de información inteligentes para la toma de decisiones.

Es por esta razón que el programa con su ciclo tecnológico brinda oportunidades en respuesta al panorama internacional y nacional, ya que como lo menciona Diego Molano Vega, Ministro de las TICS: "Necesitamos aplicaciones hechas por colombianos para colombianos, que presten servicios que incentiven el uso de las TIC y que a su vez ayuden a generar empleo y disminuir la pobreza", situación que se proyecta en el país por ejemplo con convocatorias como Talento Digital, la cual busca incentivar la formación de talento humano colombiano en programas técnicos y tecnológicos, en áreas del conocimiento de las tecnologías de información (TI) específicamente en temas

relacionados con desarrollo de software y aplicaciones informáticas, gestión de proyectos de TI, control y aseguramiento de calidad en TI, arquitecturas y seguridad en TI, en mercadeo, venta consultiva, comercialización y gestión de ventas en TI, a fin fortalecer la industria TI y ITO del País y la implementación de la estrategia de Gobierno en Línea (<http://noticias.universia.net.co/en-portada/noticia/2012/06/18/943554/creditos-educativos-estudiantes-tic.html>).

En la actualidad, día a día se han venido transformando diversos sectores de la sociedad con el apoyo de las tecnologías de la comunicación y de información, brindando mayor accesibilidad a la información, lo cual puede verse reflejado en lo descrito en el plan estratégico ETIC, en el cual se indica que “La industria de software nacional ha ido creciendo de una forma que merece especial atención, más aún que augura grandes posibilidades de desarrollo y expansión a mercados internacionales”, situación que el gobierno ha visualizado desde hace varios años, esto con la aprobación en el 2010 de la agenda de conectividad, o más recientemente El **Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Ministerio TIC**, ha puesto en marcha el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo de los sectores ELECTRÓNICA, TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES (ETIC).

Así mismo el gobierno, ha definido en el marco de este plan la **Visión Estratégica del Sector (VES)**, que según este documento, se convierte en la dimensión estratégica de partida, pues se requiere identificar y seleccionar los focos de especialización que permitirán añadir valores agregados importantes en la comercialización nacional e internacional de los productos y servicios de esta industria de TI, y este espacio permite que programas como el de la Universidad del Tolima contribuya regionalmente al cumplimiento de este proyecto.

Por otra parte, la existencia del programa de **Fortalecimiento de la Industria de Tecnologías de la Información (FITI)**, que tiene como propósito contribuir a la transformación de la industria de TI en un sector de talla mundial, a través de sus ocho líneas de acción, permite entonces articular el papel de las IES, en su octava línea Talento Humano, la cual se establece como: “Dimensión en la que se articulan esfuerzos con la academia y el sector empresarial, para el diseño e implementación de programas de formación ajustados a las necesidades de la industria TI.

### 3.3.3 Institucional

La Universidad del Tolima a través del Instituto de Educación a Distancia se ha preocupado por el desarrollo social, económico, cultural y político de la región y el país, llevando educación superior a los municipios del Tolima y otros departamentos del territorio nacional, logrando destacarse como una universidad que ha permitido llegar a la comunidad, ofertándoles programas universitarios a nivel tecnológico y profesional de calidad, generando de esta

manera un impacto en los sitios donde ha incursionado, desde cada CREAD que representa a las Universidad.

Es por esta razón que la Universidad del Tolima dentro del plan de desarrollo 2013-2022 y el Proyecto Educativo Institucional PEI, contempla que los planes de estudio procurarán la formación académica, teniendo como principal interés el desarrollo humano, mediante la formación en actitudes y habilidades del ser, del saber y el hacer (cognitivas, socio-afectivas y comunicativas), relacionadas entre sí, para facilitar el desempeño flexible en situaciones relativamente nuevas y en contextos sociales complejos y como programa académico por ciclos brinda en cada etapa a los estudiantes esta condiciones en su formación como profesionales.

Por otra parte, históricamente el programa de Tecnología en Sistemas que se ha desarrollado, ha contado con el respaldo de la comunidad y del gobierno municipal y departamental, al ser incluido en las estrategias de cobertura de la educación superior, política que sigue siendo proyectada con la Tecnología en Gestión de Bases de Datos, en programas como Universidad Humana de la Alcaldía Municipal de Ibagué, u otros apoyos brindados a nivel local por la Gobernación del Tolima.

Para evidenciar el impacto y la cobertura lograda se presenta a continuación las estadísticas de estudiantes admitidos por año y CREAD:

**Tabla 2.** Admitidos en el programa por periodo académico.

CREAD	2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011
	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	
Ibagué	94	91	80	103	120	150	163	85	111	137	125	215	
Chaparral -	---	---	---	25	18	33	52	44	24	28	32	28	
Coyaima	---	---	---	---	---	---	---	34	40	---	---	---	
Honda	---	---	20	25	35	---	---	---	---	---	---	---	
Campoalegre	---	---	55	30	50	--	45	---	28	---	25	---	
Castilla-Meta	---	---	52	18	---	---	---	---	---	---	---	---	
Bogotá	---	---	50	25	40	75	60	55	72	76	45	50	
Ataco	---	---	---	20	20	---	---	---	---	---	---	---	
Cali/Buenaventura	---	--	---	---	---	---	---	---	30	30	40	30	
Medellín Urabá	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	35	51	

Fuente: Dirección de Programa - 2011

Desde la aprobación de registro calificado el programa ha tenido oferta en ciudades capitales especialmente, lo que evidencia la tendencia de los estudiantes admitidos en el programa, igualmente se ha tenido en cuenta la oferta en municipios estratégicos del Tolima, con el propósito de que confluyan allí personas de municipios cercanos. La **Tabla 2**, muestra el comportamiento de las admisiones según la oferta.

La Tabla 2 presenta la información de los estudiantes matriculados por año en el programa.

**Tabla 2.** Matriculados en el programa por año.

CREAD	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
-------	------	------	------	------	------	------	------

Ataco	---	---	17	---	---	---	---
Bogotá	---	115	100	82	152	62	45
Castilla-Meta	---	50	---	---	---	---	---
Chaparral	---	---	15	48	41	30	20
Coyaima	---	---	---	---	30	---	---
Honda	---	20	35	---	---	---	---
Ibagué	90	162	178	188	161	172	210

Fuente: Dirección de Programa - 2011

El número de estudiantes que se han graduado del programa se presenta a continuación:

**Tabla 3.** Graduados en el programa por año.

CREAD	2007	2008	2009	2010
Ataco	---	---	---	10
Bogotá	---	---	58	39
Castilla - Meta	---	---	---	27
Chaparral	---	---	---	43
Honda	---	---	36	---
Ibagué	68	91	94	47

Fuente: Dirección de Programa - 2010

El estado actual del programa corresponde a la oferta de cada ciclo de formación en las regiones que requieren de profesionales en el área de la tecnología, manteniendo las condiciones exigidas para un adecuado funcionamiento de los procesos académicos.

## 4 ESTRUCTURACIÓN CURRICULAR

### 4.1 Fundamentos Epistemológicos

En primera instancia, para poder hablar de los inicios de la ingeniería en su esencia debemos remontarnos históricamente a las revoluciones de conocimiento, y muy bien lo menciona Peter Drucker en su postulado de la Sociedad Postcapitalista, en el cual indica que a partir de la revolución industrial comienza a hablarse de tecnología y define que la palabra misma es un manifiesto por cuanto combinó *techen*, es decir, el misterio de una habilidad artesanal, con *logía*, conocimiento organizado, sistemático, deliberado, por lo cual situándonos temporalmente desde esta época nace la primera escuela de ingeniería, la *École des Ponts et Chaussées* de Francia, fue fundada en 1747 y seguida, hacia 1770. En 1794, se fundó la primera universidad técnica., también en Francia, la *École Polytechnique*, y con ella la profesión de Ingeniero. (Peter Drucker, 1993, la Sociedad Postcapitalista).

Así mismo, Drucker, habla sobre una de las obras más importantes de la historia que refleja la evolución de habilidades a tecnología, la Encyclopedia de Denis Diderot (1713-1784) y Jean d'Alembert (1717-1783), publicada entre

1751 y 1772, y menciona que en esta obra famosa se recopiló, en forma organizada y sistemática, el conocimiento de todos los oficios, de modo tal que el no-aprendiz pudiera aprender a ser un "tecnólogo".

Con esta breve reseña, se puede que en el tiempo la experiencia se ha convertido en conocimiento, y que el conocimiento aplicado ha brindado las bases para las diferentes disciplinas y en este caso acercándonos de la definición del que hacer del tecnólogo y su trasegar en el siguiente ciclo como ingeniero, lo cual se integra perfectamente a lo que la Universidad busca en un tecnólogo, como aquel capaz de diseñar, construir y operar procesos y medios que permitan encontrar soluciones innovadoras a problemáticas del sector productivo del país y la región. (Acuerdo CA No. 042 de 2013)

Así mismo, en un plano más cercano se debe contextualizar la ingeniería de sistemas como una profesión que se deriva de otras disciplinas que requieren de su participación activa: "En su primera fase, la ingeniería de sistemas se deriva de, y en gran parte desarrolla su aparato conceptual en dependencia de métodos practicados en la ingeniería electrónica, de comunicaciones y aeroespacial, campos de problemas que exigían un nuevo tipo de metodologías en que se utilicen muy variados instrumentos ("tools") para la reducción de los altos niveles de complejidad que caracterizaban esos problemas técnicos. La nueva Ingeniería de Sistemas de Creación de Valor, integra pues los métodos de la primera versión "técnica" con los objetivos y planteamientos de problemas desarrollados en la "dinámica de sistemas", pero añade además la característica (diferencia específica) de tratarse de sistemas orientados a la creación de "valor" (en el sentido de valor-útil o funcional en su sentido más amplio, no restringido pues al valor-precio tradicionalmente manejado en la teoría económica)."<sup>1</sup> Este referente hace claridad a la importancia que toma la ingeniería de sistemas, donde el componente técnico es pilar para la solución de problemas de contextos de diversas profesiones, es por ello que la actuación de los tecnólogos en las cadenas productivas y de valor, son necesarios para garantizar una buena gestión de los sistemas computacionales, igualmente se denota la interdisciplinariedad desde el surgimiento de la profesión.

Para lograr una identificación teórica propia de la profesión la cual se relacione con los aspectos curriculares del programa, se toman como referencia las *características del enfoque de la Ingeniería de Sistemas de Creación de Valor*, las cuales ayudan a definir el propósito de formación del tecnólogo e ingeniero en esta propuesta curricular, unas de las características más importantes son:

---

1

- Cambiar la perspectiva desde el planteamiento en modelos de “*máquina trivial*” al de los modelos de “*máquina no trivial*” (bucle doble, incomputabilidad).
- Fundamentar teóricamente esta forma de comprender la realidad en superación del “reduccionismo” epistemológico: la alternativa a tal epistemología es la del “constructivismo sistémico”. La “Sistémica” exige una nueva “Meta-Lógica” – la Lógica Policontextural - en que se estudian las relaciones entre las “lógicas” propias de los distintos sistemas parciales.
- Considerar como esencial la dimensión temporal. Es decir, pasar de contemplar “fotografías instantáneas” – visión estática de la realidad - a implicar al mismo sistema observador en el flujo temporal: practicar el seguimiento de procesos dinámicos exige también dinámica y cambio temporal en el mismo observador.
- La visión sistémica, en cuanto orientada al tratamiento de la complejidad, exige además sustituir el estilo de observación y análisis *unidimensional* por planteamientos pluridisciplinares.
- El enfoque sistémico implica la unión dialéctica de la diferencia Teoría (Observación)/Praxis. Es decir, exige que la construcción de la observación del campo de problemas vaya unida a la intervención activa en dicho campo.
- El planteamiento sistémico permite tratar “sistemas sociales de creación de valor” (empresas, instituciones de formación, sanidad, etc.), en que hay que dominar complejidad para cumplir la finalidad de generar un valor (útil). Ese valor se define como nivel de satisfacción de necesidades y/o exigencias de un destinatario o receptor, o de solución de sus problemas.

De igual manera, al alrededor de la globalización también se ha extendido el “Mercado de la información”, tal como lo mencionó Dertouzos en su escrito prospectivo al inicio de la década del 80: “Las grandes organizaciones del año 2000 han empleado ordenadores ya desde finales de los ochenta para comunicar datos de empresa, memorandos electrónicos e incluso imágenes entre sus propias plantas.” Lo cual, hoy en día no solo ha permitido lo expresado por Dertouzos, sino que además ha trascendido las barreras del espacio y tiempo, lo cual ha permitido que el intercambio de información en tiempo real se convierta en uno de los ejes transversales para el desarrollo de las actividades en todos los sectores de la sociedad.

Adicionalmente, las transformaciones alrededor el sector de TI, no solo se vienen dando en la manera de interactuar en los sectores productivos o en las

grandes organizaciones, si no que ha demás ha llegado a trascender todos los ámbitos en los cuales el ser humano participa, todo con el objetivo de encontrar y mejorar su calidad de vida y prepararla para la sociedad del conocimiento.

En el país desde hace varios años se viene generado debates frente al gran protagonismo que ha tenido el sector de TI, tal como lo plasmo Colciencias Programa ETI a través del Plan estratégico del Sector Software, del programa de Electrónica, Telecomunicaciones e Informática, en el cual se recopila una serie de reflexiones sobre la influencia que han tenido toda esta avalancha de proceso automatizados e informáticos, entre ellos:

1. La evolución tecnológica alrededor de la electrónica, las telecomunicaciones y la Informática y la convergencia de las telecomunicaciones y la informática han llevado el mundo a una nueva dimensión, se han sobrepasado las fronteras nacionales, se amplía el acceso a Información que es fuente de conocimiento y en cuya base está cifrado hoy el poder de las Naciones.
2. se conceptualiza el mundo como una gran aldea, en donde la informática se ha expandido a todas las disciplinas humanas lo cual se generan nuevos entornos para el trabajo, los negocios, la educación, cambiando la forma de vida de la humanidad entera.
3. El resultado de la Convergencia de las tecnologías de telecomunicaciones y de la computación electrónica, I ha revolucionado el mundo y ha llevado a definir la era actual como de la electrónica para muchos y/o de la información para otros, involucrando de una manera importante el “conocimiento” ya que se dice que la tendencia hoy es hacia el tratamiento del conocimiento más que de la información
4. El valor de la información que se crea hoy en día por la aplicación del conocimiento hace que las naciones busquen los caminos para adecuar y hacer competitivos sus sectores productivos, lo cual redundará en beneficio de la industria y por ende de la sociedad en general. Lo cual en gran parte tiene que ver el uso de la Informática, la electrónica y las telecomunicaciones, ya que estas tecnologías están presentes en procesos y productos y su adecuación y aplicación ajustada a nuestro medio es vital para apoyar la competitividad a nivel internacional

Considerando lo expresado, se puede indicar entonces que el objeto principal de estudio de la Ingeniería de Sistemas, abarca la información y el conocimiento, conllevando a que esta profesión gire en torno al surgimiento y consolidación de la sociedad del conocimiento, lo cual impregna de una importancia sin igual a lograr que con el desarrollo de esta profesión se trascienda en los procesos cotidianos de la sociedad, de los sectores productivo, de las organizaciones y en general del ser humano como individuo en particular.

La Ingeniería de Sistemas, es considerada una profesión que por su mismo objeto de estudio, ha estado presente en los cambios y transformaciones acelerados que ha tenido la humanidad en áreas como la tecnología. El intercambio de información, lo cual ha conllevado a que se hayan suscitado diferentes significados en relación a su denominación y campo de acción, generando que los programas en esta área y específicamente en la de sistemas hayan estado enfocados a preparar a los Ingenieros con competencias para enfrentar y solucionar problemas en manejo de información, investigación y aplicación de las tecnologías de comunicación y de información, ingeniería de software, redes, bases de datos,, entre otros.

Estas características logran describir claramente la necesidad de tener un profesional en el campo de los sistemas que pueda ser participe desde su profesión con una actitud activa, participativa, crítica e investigativa, la cual le permita entender su profesión desde el planteamiento e implementación de soluciones con proyectos interdisciplinarios, ofreciendo una dinámica acorde con las necesidades del entorno.

## **4.2 Propósitos de Formación**

### **General**

Formar tecnólogos integralmente para que tengan una adecuada actuación en procesos de implementación y gestión de soluciones frente a problemas en un determinado contexto, aplicando los conocimientos y capacidades desarrolladas en su función académica, con criterios de desempeño en el campo tecnológico, incorporando elementos propios de su nivel de formación y que se articulen con la proyección hacia el ciclo profesional, logrando una participación directa con la aplicación de tecnología de punta en todas las áreas que apropien la gestión de información, tanto en el sector académico, productivo e investigativo.

### **Específicos**

Desarrollar competencias integrales en el tecnólogo en Gestión de Bases de Datos, las cuales puedan brindarle al egresado un desempeño adecuado y participativo, en el sector del manejo de información al servicio de la gestión de los sistemas soportados en tecnología, permitiendo su integración a grupos de trabajo interdisciplinarios que actúen en pro del desarrollo de las necesidades de la sociedad y del país.

- Incentivar en el tecnólogo la participación en proyectos que generen estrategias de diseño de soluciones a problemas en el contexto de la gestión de bases de datos, aplicando competencias adquiridas en su proceso de formación.
- Implementar planes de mejoramiento y de desarrollo de soluciones informáticas para la gestión de información.

- Participar en la construcción de sistemas de información para la administración y gestión de datos, pertinentes a la realidad del sector productivo.
- Ejercer con excelencia e idoneidad su actuación como tecnólogo, aportando su potencial al desarrollo de la profesión en el sector de las bases de datos y la construcción de sistemas de información, logrando integrarse al campo laboral con participación directa sobre proyectos productivos, teniendo además movilidad con el sector académico.
- Incentivar durante el proceso de formación del tecnólogo el desarrollo de competencias investigativas a través de la participación en semilleros, proyectos de formación investigativa, generando un espíritu investigativo en el área de desempeño profesional.
- Brindar un campo de actuación adecuado al tecnólogo, en la gestión de bases de datos, las cuales se integren con sistemas de información, uso de tecnología de comunicaciones y procesamiento de información, entre otros, con el fin de permitir un desempeño adecuado que le permita lograr una mejor calidad de vida.

### 4.3 Competencias

#### COMPETENCIAS PARA EL CICLO TECNOLÓGICO

**Competencias Básicas:** Comprende las competencias que desarrollará el tecnólogo para su formación sobre los conocimientos de ciencias básicas y de básica profesional, desde la ingeniería como área de conocimiento, las cuales deben ser alcanzadas a partir de los espacios académicos que integran los módulos. Por lo tanto, una competencia básica tiene que ver con la capacidad de una persona para hacer y aplicar aprendizajes y saberes básicos de formación, aplicados en la resolución de problemas específicos de la vida cotidiana y laboral, según un conjunto de conocimientos fundamentales aprendidos.

Algunas de las competencias básicas corresponden a la capacidad de abstracción, análisis, diseño y síntesis; su capacidad de pregunta y aprendizaje, su capacidad de innovación y adecuación a los requerimientos de la ciencia y la tecnología, y a su compromiso ético y social, entre otras.

**Competencias Específicas:** Son aquellas competencias propias de determinados campos ocupacionales y profesionales, las cuales deben ser alcanzadas desde los espacios académicos que integran los módulos. Para este ciclo corresponden al campo de actuación en la Gestión de Bases de Datos, siendo competencias específicas las relacionadas con la gestión de información almacenada en bases de datos, con el uso y/o construcción de aplicaciones de software para empresas, las cuales tengan una integración con redes de comunicaciones.

**Competencias Genéricas:** Estas competencias son comunes a varias ocupaciones o profesiones. Para el Tecnólogo en Gestión de Bases de Datos una competencia genérica se relaciona con los conocimientos sobre pre y post de la aplicación, incorporación y renovación de tecnología, aplicados al campo de actuación y relacionados con procesos de gestión; a su capacidad de administración, supervisión y auditoría, y a su participación en equipos de investigación y desarrollo para el área de los Sistemas.

Para el desarrollo de las competencias genéricas, básicas y específicas que requiere un Tecnólogo en Gestión de Bases de Datos, es indispensable el diseño de los Módulos de Formación, como una unidad de enseñanza-aprendizaje que pueda acreditarse para la obtención de una calificación profesional y/o título en un área profesional. Un módulo es un tipo específico de espacio curricular. La noción de espacio curricular designa una forma de selección y organización de los proyectos curriculares orientados a la formación de determinadas competencias mediante actividades y resolución de problemas que se constituye en unidad autónoma de acreditación de aprendizajes.

## **DOMINIOS DE COMPETENCIA**

Para el programa de Tecnología en Gestión de Bases de Datos, se estructuran los siguientes dominios de competencia:

**Desarrollo de la lógica y razonamiento:** El dominio de competencia considera el desarrollo de la lógica y el razonamiento a partir de un pensamiento analítico, crítico y aplicado, a través del cual se puedan abordar problemas específicos en el área de conocimiento, presentando alternativas de solución apropiadas que sean desarrolladas desde las unidades de competencia del módulo. El desarrollo de competencias desde este dominio permite la transversalidad de la malla curricular con los demás dominios.

**Gestión y operación de sistemas:** Se desarrolla en el tecnólogo su habilidad para comprender la dinámica de sistemas en el desempeño de funciones, de tal forma que logre aplicar modelos en la solución de problemas que permitan generar nuevos conocimientos desde procesos prácticos, analíticos e investigativos en pro de la eficiencia del perfil tecnológico.

**Diseño de sistemas de información:** Desarrollar en el tecnólogo las habilidades necesarias en el diseño de soluciones en el área de los sistemas de información, con el uso de tecnología de punta, logrando que identifique su rol en la participación en grupos interdisciplinarios que adelanten proyectos en diferentes sectores.

**Operación en procesos de sistemas:** Preparar al tecnólogo para la participación en procesos de análisis y manejo de información que permita generar modelos para una acertada toma de decisiones, logrando la integración de los recursos tecnológicos en la administración del negocio,

optimizando la gestión empresarial.

**Desarrollo de aplicaciones:** Este dominio de competencia permite en el tecnólogo el manejo de arquitecturas para la construcción de sistemas de información, con el propósito de crear aplicaciones efectivas y flexibles ajustadas a las necesidades de información de las organizaciones y de las oportunidades del negocio, en un ámbito de competitividad que generen un impacto y liderazgo efectivo.

**Gestión de redes:** Este dominio de competencia establece parámetros definidos para el diseño de redes convergentes, las cuales brindan soporte a los procesos desarrollados en el contexto que evidencian la necesidad de contar con un tecnólogo que pueda dar respuestas en el campo de las redes, a los problemas y requerimientos de las organizaciones que han apropiado tecnologías modernas para hacer más eficientes sus operaciones.

**Desarrollo social, humano y calidad de vida:** Interactuar con principios y valores en el desempeño de su profesión como tecnólogo, identificando proactivamente los espacios que conforman su entorno social y laboral a través de los cuales, mantenga una relación que integre permanente su proyecto de vida con el equipo de trabajo, desarrollando espacios que permitan garantizar el mejoramiento de su calidad de vida y a la vez garantizar un desarrollo humano integral con competencias que complementen el ser integral y ético, garantizando su desempeño como miembro de una sociedad en la cual aporta su conocimiento en lo laboral.

**Ambiente comunicativo:** Este dominio logra generar competencias para la comprensión de estrategias de estudio con textos escritos en inglés que sean complementarias a los niveles desarrollados por los estudiantes en el ciclo de formación media y media básica, con el propósito de que tengan acceso a bibliografía que no se encuentran en su lengua materna y que son necesarios para estar actualizados con el manejo de elementos tecnológicos modernos.

## **UNIDADES DE COMPETENCIA DEL TECNÓLOGO EN GESTIÓN DE BASES DE DATOS.**

<b>CLASIFICACIÓN DE COMPETENCIAS</b>	<b>UNIDADES DE COMPETENCIA</b>
<b>Unidades de competencias Básicas</b>	Habilidad para trabajar de forma autónoma y analítica frente a los retos del pensamiento y razonamiento lógico, con los cuales pueda contribuir al desarrollo de proyectos en los que participe.
	Reconocer el sentido de su profesión aplicando conocimientos en la búsqueda de solución e innovación a problemas que el contexto le plantea.

	<p>Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente en las diferentes áreas de desempeño, manteniéndose a la vanguardia de los cambios permanentes de la tecnología, los cuales pueda aplicar en el desempeño de sus funciones para contribuir al mejoramiento del sector.</p>
	<p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis, para el desarrollo de los espacios académicos con una interacción directa con el contexto donde se aplican las competencias.</p>
	<p>Capacidad de comunicación oral y escrita para relacionarse con su entorno y grupos de trabajo.</p>
	<p>Mantener una capacidad de pregunta y aprendizaje, frente a los retos que imponen los cambios permanentes en el área tecnológica.</p>
	<p>Compromiso ético con su profesión, aportando valores y principios que le den cada vez más sentido al ejercicio profesional.</p>
<p><b>Unidades de competencias genéricas</b></p>	<p>Habilidad para aplicar conocimientos de administración de sistemas en proyectos propios del área.</p>
	<p>Capacidad para desarrollar trabajo en equipo.</p>
	<p>Responsabilidad social y compromiso ciudadano, con la participación en proyectos sociales o a través de empresas que mejoren sus servicios con la comunidad.</p>
	<p>Necesidad de innovación permanente con la actualización de conocimientos.</p>
	<p>Pro actividad con el sostenimiento de actitudes que permitan el mejoramiento de sus competencias constantemente.</p>
	<p>Capacidad para ofrecer adecuada atención al cliente.</p>
	<p>Actitud investigadora que le permita integrarse a proyectos y grupos de investigación.</p>
	<p>Capacidad para desarrollar actividades de gestión y supervisión.</p>
	<p>Capacidad para organizar y planificar el tiempo.</p>
	<p>Participación en equipos de desarrollo de proyectos.</p>
<p><b>Unidades de competencias específicas</b></p>	<p>Capacidad para realizar diseños para sistemas de información con el uso de herramientas tecnológicas modernas.</p>
	<p>Capacidad para brindar asesoría para la incorporación de últimas tecnologías en software y hardware.</p>
	<p>Ofrecer servicios de soporte técnico en hardware y software.</p>
	<p>Hacer uso adecuado de herramientas informáticas, para la gestión de la información como apoyo a la toma de decisiones en el sector empresarial.</p>
	<p>Desarrollo de soluciones en sistemas de información a la medida de las necesidades del sector.</p>
	<p>Gestión adecuada de tecnologías.</p>

## CRITERIOS DE DESEMPEÑO

CRITERIOS DE DESEMPEÑO DESDE LA CLASIFICACIÓN DE COMPETENCIAS	
UNIDADES DE COMPETENCIAS BÁSICAS	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Habilidad para trabajar de forma autónoma y analítica frente a los retos del pensamiento y razonamiento lógico, con los cuales pueda contribuir al desarrollo de proyectos en los que participe.	El estudiante demuestra competencia cuando logra apropiarse de elementos del modelo académico de educación a distancia, los cuales le permitan actuar autónomamente con un pensamiento lógico y crítico frente a los retos de su formación académica, dándole elementos que pueda aplicar en la búsqueda de soluciones en un contexto real.
Reconocer el sentido de su profesión aplicando conocimientos en la búsqueda de solución e innovación a problemas que el contexto le plantea.	El estudiante demuestra competencia cuando logra una ubicación en los campos de acción de su profesión, logrando aplicar conocimientos para resolver problemas propios de su contexto.
Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente en las diferentes áreas de desempeño, manteniéndose a la vanguardia de los cambios permanentes de la tecnología, los cuales pueda aplicar en el desempeño de sus funciones para contribuir al mejoramiento del sector.	La competencia se demuestra cuando su proceso de formación es continuo, manteniendo actualizado al estudiante en las diferentes áreas de formación, dándole sentido a la aplicación de conocimientos acordes a los avances del sector informático y de comunicaciones.
Capacidad de abstracción, análisis y síntesis, para el desarrollo de los espacios académicos con una interacción directa con el contexto donde se aplican las competencias.	El estudiante demuestra competencia cuando apropia conocimientos con la aplicación de estrategias de estudio que le permitan interactuar con procesos académicos y su formación investigativa.
Capacidad de comunicación oral y escrita para relacionarse con su entorno y grupos de trabajo.	La competencia se demuestra cuando el estudiante realiza una comunicación adecuada con elementos que pueda construir de forma escrita o pueda sustentar sus ideas mediante una presentación oral de sus argumentos.
Mantener una capacidad de pregunta y aprendizaje, frente a los retos que imponen los cambios permanentes en el área tecnológica.	El estudiante demuestra competencia cuando logra construir ideas que puedan cuestionar la pertinencia de su profesión, con la construcción de preguntas que impliquen la búsqueda de respuestas logrando una profundización y aprendizaje en su área de formación.

Compromiso ético con su profesión, aportando valores y principios que le den cada vez más sentido al ejercicio profesional.	La competencia se demuestra con la puesta en práctica de sus principios éticos que permitan un posicionamiento de su profesión, demostrando ser un profesional capaz de enfrentar los retos que impone la sociedad sobre la idoneidad y valores en el desarrollo tecnológico.
<b>UNIDADES DE COMPETENCIAS GENÉRICAS</b>	<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>
Habilidad para aplicar conocimientos de administración de sistemas en proyectos propios del área.	El estudiante demuestra competencia cuando participe en el desarrollo de proyectos que involucren un saber sobre la administración tecnología y sistemas de información.
Tener capacidad para desarrollar trabajo en equipo.	El estudiante demuestra competencia cuando se integra y logra una interacción con grupos de trabajo, en los cuales sus aportes sean tenidos en cuenta por su valor en la ejecución de proyectos.
Responsabilidad social y compromiso ciudadano, con la participación en proyectos sociales o a través de empresas que mejoren sus servicios con la comunidad.	El estudiante demuestra competencia cuando su proyección como profesional involucre espacios de actuación para el mejoramiento de procesos tecnológicos que beneficien a la sociedad y su entorno.
Necesidad de innovación permanente con la actualización de conocimientos.	La competencia se demuestra con la actitud al permanente cambio de concepción de la tecnología según los avances en este tema, con una apropiación con metodología que implique la autoformación y autonomía.
Pro actividad con el sostenimiento de actitudes que permitan el mejoramiento de sus competencias constantemente.	El estudiante demuestra competencia cuando mantiene una actitud de disposición permanente al mejoramiento de la calidad de sus conocimientos.
Capacidad para ofrecer adecuada atención al cliente.	La competencia se demuestra cuando se logra comprender que el desempeño de su profesión es brindar servicio a terceros, para lo cual se debe tener una atención digna y dispuesta para la atención de otras personas que merecen ser tenidas en cuenta según sus necesidades.
Actitud investigadora que le permita	La competencia se demuestra cuando el

integrarse a proyectos y grupos de investigación.	estudiante apropia y comprende la necesidad de mantener una actitud investigativa sobre su contexto y campo de acción, involucrándose en procesos para identificar necesidades y proponer cambios.
Capacidad para desarrollar actividades de gestión y supervisión.	El estudiante demuestra competencia en el momento que participa en proyectos o actividades que le permitan poner en práctica sus conocimientos.
Capacidad para organizar y planificar el tiempo.	La competencia se demuestra cuando organiza su tiempo y es consciente de mantener una planificación de sus actividades con el fin de logra óptimos resultados los cuales puede evaluar según su planeación.
<b>UNIDADES DE COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>
Capacidad para realizar diseños para sistemas de información con el uso de herramientas tecnológicas modernas.	El estudiante demuestra competencia cuando realice diseños que den respuesta a las necesidades del entorno, con la utilización de tecnologías modernas.
Capacidad para brindar asesoría para la incorporación de últimas tecnologías en software y hardware.	El estudiante demuestra competencia cuando participe en proyectos para el asesoramiento del uso de tecnologías de punta, con el fin de identificar elementos que logren mejorar procesos con lo existente o con la renovación de infraestructuras actuales.
Ofrecimiento de servicios de soporte técnico en hardware y software.	El estudiante demuestra competencia cuando en su práctica pueda realizar servicios de soporte técnico de tecnología aplicada en su entorno de desempeño.
Hacer uso adecuado de herramientas informáticas, para la gestión de la información como apoyo a la toma de decisiones en el sector empresarial.	La competencia se demuestra con la implementación de soluciones usando herramientas tecnológicas de software, que apoyan el proceso en la toma de decisiones con base en un manejo adecuado de información.
Desarrollo de soluciones en sistemas de información a la medida de las necesidades del sector.	La competencia se demuestra cuando las soluciones de sistemas de información construidas logran dar respuesta a las necesidades presentadas en los requerimientos iniciales.

Gestión y administración adecuada de tecnologías.	La competencia se demuestra con un uso adecuado de los conocimientos que logren una apropiación de la tecnología, aplicándola acertadamente en pro de encontrar un mejor desempeño en el área donde se incorpore.
---	---

**DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS DESDE LOS MÓDULOS DE FORMACIÓN PARA EL TECNÓLOGO EN GESTIÓN DE BASES DE DATOS.**

DOMINIOS DE COMPETENCIA	MÓDULOS DE FORMACIÓN	DESCRIPCIÓN
DESARROLLO DE LA LÓGICA Y RAZONAMIENTO	Interpretación de fenómenos físico matemáticos y pensamiento lógico	El módulo propicia escenarios en los cuales el estudiante logre la capacidad de análisis de problemas y situaciones propias del contexto de sistemas, los cuales pueda resolver con criterios basados en el pensamiento lógico-matemático, aplicando metodologías de análisis de información para presentar propuestas de solución desde la mirada del tecnólogo. Además genera competencias de indagación en situaciones que puedan incidir en su profesión.
	Aplicación matemática	El modulo permite generar una visión sistémica de interpretación de los modelos de información empresariales, facilitando la construcción de estructuras de datos computacionales, que faciliten su representación e interpretación en la solución de problemas.
GESTIÓN Y OPERACIÓN DE	Introducción a los sistemas	Permite desarrollar competencias en el campo de la ingeniería de

SISTEMAS		sistemas, obteniendo una visión sistémica de la dinámica empresarial y organizacional, en la cual identifique los campos de acción del tecnólogo, como miembro de un equipo interdisciplinario.
	Lógica de sistemas	Desarrolla competencias para la representación esquemática de conocimiento y el análisis de casos, a través de procesos inductivos y deductivos.
	Organización de los sistemas	Desde el enfoque de la cibernética de Wiener <sup>2</sup> , desarrolla las competencias para identificar las condiciones necesarias y suficientes para que un sistema sea viable.
DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	Modelado de sistemas	Se logran desarrollar competencias en la gestión de información en procesos de sistemas, donde el tecnólogo diseñe soluciones a problemas identificados en el tratamiento de información, para lo cual pueda lograr desarrollar habilidades y poner en práctica sus conocimientos con el uso de tecnología y metodologías actuales.
OPERACIÓN DE PROCESOS DE INFORMACION	Gestión de información	El módulo desarrolla competencias desde las cuales el estudiante pueda tener la habilidad de implementar bases de datos y procesar búsqueda de información, para maximizar su capacidad en la consulta de datos que permitan el mejoramiento de los procesos, con uso de elementos

<sup>2</sup> <http://www.ciberneticaorganizational.org/> (Consultado 23/04/2011)

		estructurales que optimicen el flujo de datos en aplicaciones organizacionales.
	Opción de grado	Permite la consolidación de las competencias adquiridas en su proceso de formación, para lo cual estudiante elegira la opción que considere pertinente desarrollar según lo reglamentado por la universidad.
DESARROLLO DE APLICACIONES	Sistemas de información	Este módulo logra desarrollar competencias para la construcción de sistemas de información desde la capacidad de gestión y dominio de las arquitecturas de construcción de software de última generación, con los cuales se logre dar respuesta a las necesidades del sector productivo, permitiéndole ser competitivo frente al mercado de aplicaciones en el contexto nacional e internacional.
GESTIÓN DE REDES	Redes y Comunicaciones	Permite el análisis e identificación de los elementos que plantean las necesidades de una red de comunicaciones, con el fin de participar en procesos de diseño de soluciones convergentes que soporten las actividades de las instituciones en sus procesos de producción para la toma de decisiones, con el manejo de información que sea compartida a través de redes.
DESARROLLO SOCIAL, HUMANO Y CALIDAD DE VIDA	Proyección social	Considera el desempeño del tecnólogo en los entornos de actuación del sector productivo y del entorno social donde será

		su participación con la interacción de conocimiento y servicios que aporten a solucionar problemas de una población que conforme un sector específico en un contexto laboral o comunitario.
	Recreación y Cultura	Genera un desarrollo de competencias que forman parte del ser humano, como actor de una sociedad apropiando espacios no profesionales donde debe interactuar con individuos en ambientes diferentes a los académicos disciplinares.
	Valores ciudadanos	Favorece el desarrollo de las competencias del ser, identificándose como miembro de una sociedad regida por principios éticos y morales, en la cual el reconocimiento del otro como un interlocutor válido es el eje fundamental de interacción, garantizando la aplicación de las normas y conductas que tiene como mandato la nación.
	Sistemas contables	Prepara al estudiante en competencias para el uso de conocimientos contables básicos en la estructuración de una organización, que le permitan el buen uso de información para la toma de decisiones, desde la aplicación de sistemas cuantitativos
AMBIENTE COMUNICATIVO	Aprendizaje del Inglés	Desarrolla competencia para la lectura técnica de textos específicos en inglés, mediante los cuales pueda lograr una interacción entre los conocimientos desarrollados en los espacios académicos y los planteados en lecturas

#### **4.4 Perfil del estudiante**

##### **Perfil de Formación**

El tecnólogo se formará para adquirir las competencias que le permitan:

- La implementación de bases de datos y su gestión a través de sistemas de información, soportados en redes de comunicaciones con la aplicación de metodologías actuales.
- La participación en proyectos que se articulen con la investigación y el sector productivo, incentivando una cultura investigativa en el estudiante.
- Plantear y ejecutar planes de mejoramiento en procesos de gestión de información en una organización.
- Participar en grupos de trabajo interdisciplinarios que desarrollen proyectos innovadores en el sector de las bases de datos y sistemas computacionales en línea.
- Realizar diagnóstico y evaluación de la eficiencia de las herramientas tecnológicas que utilice, determinando su pertinencia con las necesidades propias para el manejo de información.
- Participar en procesos de interventoría para la implementación de proyectos informáticos.
- Formar un profesional integral en el área de la tecnología, con un alto sentido ético de la profesión y con principios de convivencia ciudadana, que le permitan aplicar las competencias de valor humano en su participación social.

##### **Perfil Ocupacional**

El Tecnólogo en Gestión de Bases de Datos logrará las competencias que le permitan su desempeño en:

- Implementar bases de datos y gestionar información con la construcción de sistemas de información, con el uso de herramientas de programación de última generación.
- Proponer estrategias de mejoramiento en procesos de gestión de información soportados en TIC, con el fin de alcanzar un impacto significativo al interior de las organizaciones, donde interactúe con el

mejoramiento de su productividad.

- Gestionar información y servicios informáticos con el uso de tecnología orientada a las necesidades de una organización.
- Gestionar procesos en centros de recursos informáticos y de tecnología.
- Participar en proyectos informáticos en el campo de la gestión de información.
- Participar en diseño bases de datos y aplicaciones como soluciones finales.
- Gestionar y mantener tecnología.
- Dar soporte a sistemas de bases de datos, informáticos y de comunicaciones.

#### **4.5 Plan de Estudios**

La estructura del programa por créditos académicos se realiza con base en los parámetros del Instituto de Educación a Distancia de la Universidad del Tolima, cuyos lineamientos fueron definidos previo análisis del tiempo de dedicación requerido para garantizar la calidad de programas bajo la metodología de educación a distancia. De acuerdo con lo anterior, la estructuración de los créditos es equivalente a una (1) hora de encuentro presencial con el tutor, por cinco (5) horas de trabajo independiente del estudiante.

La propuesta implementa módulos de formación los cuales están conformados por uno o más espacios académicos, desde los cuales se desarrolla la formación de competencias, esto cambia el concepto de trabajar exclusivamente por cursos y contenidos. De igual manera, la denominación de los cursos de la estructura curricular actual, cambio por una denominación que identifique los módulos y los espacios académicos, guardando relación con la formación por competencias.

Por otra parte, el modelo de la pedagogía activa definido por el Instituto de Educación A Distancia y cobijado por el Proyecto Educativo Institucional, está mediatizado por los siguientes enfoques:

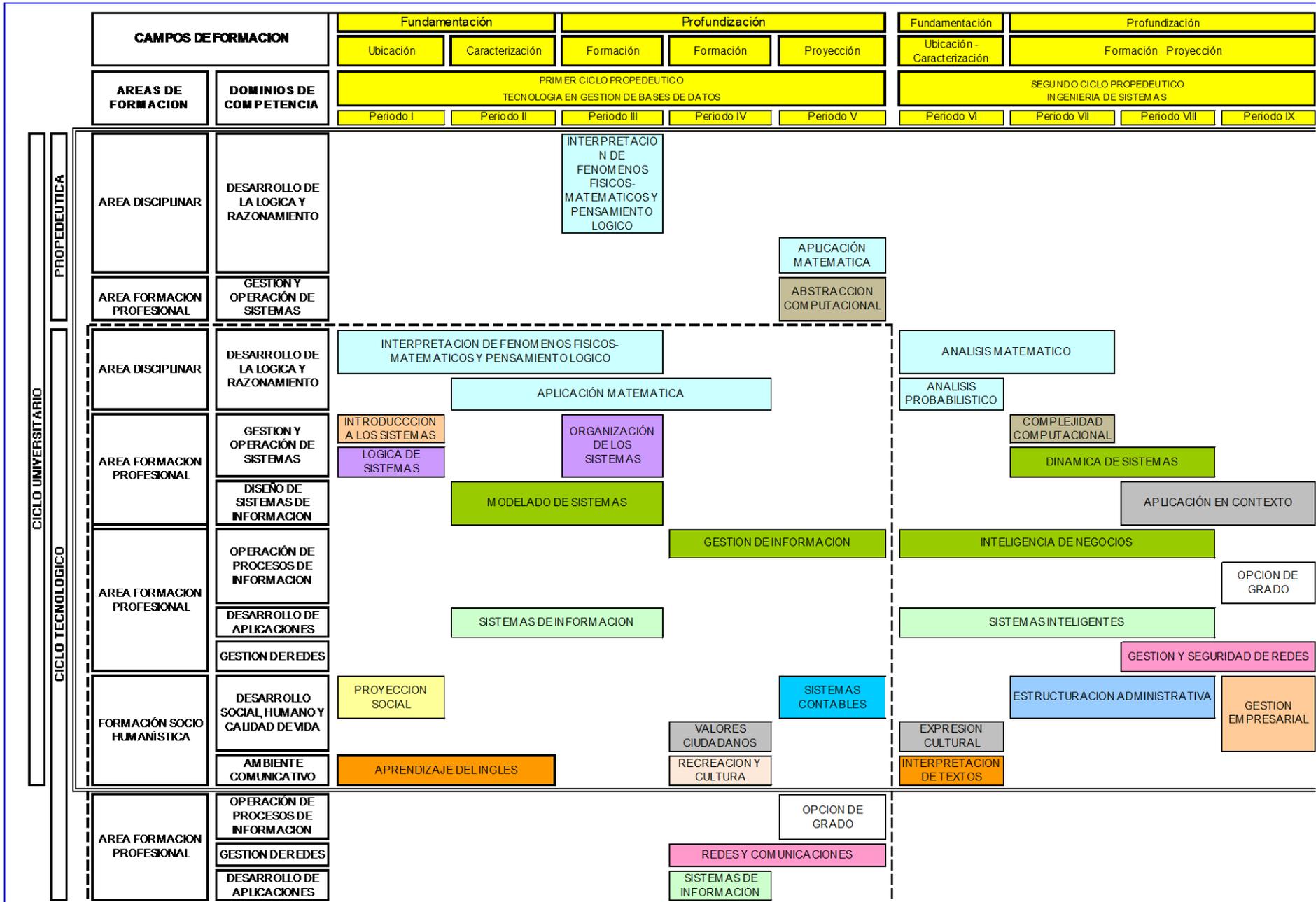
*Critico - Emancipador*, Apunta a explicar y describir el mundo, aquel a comprenderlo a interpretarlo para poder entenderlo, encontrarle significado. El interés emancipador no sólo quiere comprender el mundo, sino que quiere transformarlo y para ello busca generar las condiciones de autonomía y libertad que le permito a los sujetos cambiar el mundo (Malagón, 2008)

Así mismo, la estructura curricular también responde desde la integralidad al enfoque por competencias en las diferentes áreas de formación y en especial los dominios de competencia que acogen la estructura curricular por módulos.

De acuerdo con lo anterior y teniendo en cuenta lo descrito en el artículo 5 del acuerdo 0042 de 2014, por medio del cual el Consejo Académico reglamenta los lineamientos curriculares, el programa a nivel tecnológico busca formar estudiantes con pensamiento innovador, con capacidad de diseñar construir y operar procesos y medios que permitan encontrar soluciones a problemáticas del sector productivo del país y la región, es por esto, que el Plan de Estudio de la Tecnología en Gestión de bases de datos responde a esta perspectiva de la Universidad del Tolima y comprende las siguientes áreas de formación:

- Área de las Ciencias Básicas: está integrado por cursos de matemáticas y estadística; área sobre la cual radica la formación básica científica del ingeniero. Estas ciencias suministran las herramientas conceptuales que explican los fenómenos físicos que rodean el entorno, permitiendo además el desarrollo del pensamiento, la lógica y el razonamiento, brindando herramientas para la resolución de problemas
  
- Área de Formación Básica Profesional: se concentra en la formación de conceptos básicos para el Tecnólogo, que le permiten descubrir un sistema, sus componentes y su forma interrelación con el entorno. Así mismo, brinda herramientas de análisis y diseño que logra fundamentar la base para la aplicación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas ingenieriles.
  
- Área de Formación Específica Profesional: esta área específica de cada denominación suministra las herramientas de aplicación profesional del ingeniero. La utilización de las herramientas conceptuales profesionales que conducen, de alguna manera al fundamento teórico práctico que articula el transitar del tecnólogo hacia el ciclo profesional de la Ingeniería.
  
- Área de Formación Socio Humanística: comprende los componentes en las Ciencias Sociales y Humanidades, Formación en una segunda lengua (Ingles), administración, gerencia, que buscan desarrollar competencias en las dimensiones de la ética, estética, socioafectiva, social y física del ser humano

Se presenta la estructura curricular del programa de Ingeniería de Sistemas por Ciclos Propedéuticos, en la cual se encuentra inmerso el ciclo tecnológico y el propedéutico.



CICLO UNIVERSITARIO  
 PROPEDEUTICA  
 CICLO TECNOLÓGICO

CAMPOS DE FORMACION		TECNOLOGÍA EN GESTIÓN DE BASES DE DATOS - POR CICLOS PROPEDÉUTICOS					INGENIERIA DE SISTEMAS - POR CICLOS PROPEDÉUTICOS				
AREAS DE FORMACION	DOMINIOS DE COMPETENCIA	Periodo I	Periodo II	Periodo III	Periodo IV	Periodo V	Periodo VI	Periodo VII	Periodo VIII	Periodo IX	
CIENCIA BASICAS	DESARROLLO DE LA LOGICA Y RAZONAMIENTO			3 Cálculo III		3 Probabilidad I					
	FORMACION PROFESIONAL					3 Matemáticas Discretas I					
CIENCIA BASICAS	DESARROLLO DE LA LOGICA Y RAZONAMIENTO	3 Cálculo I	3 Cálculo II				3 Ecuaciones Diferenciales	3 Métodos Numéricos			
			3 Física I	3 Física II							
FORMACION BASICA PROFESIONAL	GESTION Y OPERACIÓN DE SISTEMAS				2 Estadística						
	DESIGNO DE SISTEMAS DE INFORMACION	3 Introducción a los Sistemas		3 Teoría de Sistemas			3 Probabilidad II				
FORMACION ESPECIFICA PROFESIONAL	OPERACIÓN DE PROCESOS DE INFORMACION	3 Lógica de Sistemas		3 Ingeniería de Software				3 Matemáticas Discretas II			
	DESARROLLO DE APLICACIONES		3 Metodologías de diseño de software	3 Arquitectura de Software				2 Investigación de Operaciones	3 Modelos y Simulación		
FORMACION SOCIO HUMANÍSTICA	DESARROLLO SOCIAL, HUMANO Y CALIDAD DE VIDA				3 Gestión de Información I	3 Gestión de Información II	3 Minería de Datos	3 Modelos de Conocimiento	3 Electiva Profesional I	3 Practica Empresarial	
	AMBIENTE COMUNICATIVO									3 Opción de Grado	
FORMACION ESPECIFICA PROFESIONAL	GESTION DE REDES		3 Elementos de Programación Orientada a Objetos	3 Aplicación de la Programación Orientada a Objetos	3 Profundización en Programación Orientada a Objetos	3 Opción de Grado					
							3 Redes Neuronales	3 Programación de Sistemas Inteligentes	3 Electiva Profesional II		
FORMACION SOCIO HUMANÍSTICA	DESARROLLO SOCIAL, HUMANO Y CALIDAD DE VIDA				3 Diseño de Redes	3 Sistemas Operativos					
	AMBIENTE COMUNICATIVO					3 Electiva Tecnológica					
FORMACION SOCIO HUMANÍSTICA	DESARROLLO SOCIAL, HUMANO Y CALIDAD DE VIDA	2 Tecnología y Región			2 Constitución Política	3 Modelos Contables		3 Auditoría y Legislación Informática	3 Economía y Principios Financieros	3 Administración del Talento Humano	
	AMBIENTE COMUNICATIVO	2 Seminario Permanente de Autoformación			2 Ética y Valores		2 Electiva Humanidades			3 Gerencia de Proyectos	
FORMACION SOCIO HUMANÍSTICA	AMBIENTE COMUNICATIVO	3 Inglés Básico	3 Expresión del Inglés		2 Electiva Humanidades		2 Comunicación del Inglés				
		16	17	15	17	15					
CRÉDITOS		80					9	16	17	17	17
											80
											67
											9
											156

**MÓDULOS DEL PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN GESTIÓN DE BASES DE DATOS ENMARCADOS DENTRO DE LA CLASIFICACIÓN DE COMPETENCIAS, LOS DOMINIOS Y LAS COMPETENCIAS GLOBALES, QUE INCLUYEN LOS ESPACIOS ACADÉMICOS Y MÓDULOS.**

CLASIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS	DOMINIO DE COMPETENCIA	COMPETENCIA GLOBAL	MÓDULO	ESPACIOS ACADÉMICOS	UNIDADES DE COMPETENCIAS
Básicas	Desarrollo de la lógica y razonamiento	Lograr el desarrollo de un pensamiento analítico, crítico y aplicado a problemas del contexto, desarrollando soluciones acordes a las necesidades.	Interpretación de fenómenos físicos-matemáticos y pensamiento lógico	Cálculo I	Aplicar los conceptos básicos del cálculo diferencial como herramienta analítica, en la modelación y solución de situaciones problema, en contextos específicos de la ciencia y la tecnología, relacionados con su quehacer profesional.
				Cálculo II	Aplicar los conceptos básicos del cálculo integral como herramienta analítica, en la modelación y solución de problemas que le permitan entender el mundo como un ente dinámico y cambiante, construyendo modelos exactos de su representación matemática.
				Física I	Entender y modelar fenómenos cotidianos a partir de los postulados y teorías de la física de Newton, representados en procesos cinemáticos y estáticos, asociándolos con el desarrollo tecnológico actual.
				Física II	Reconocer los fundamentos de la física de electromagnetismo para poder aplicarlos en el desarrollo y ejercicio de su práctica profesional, a través del comportamiento y actuación de los elementos de un sistema.
			Aplicación	Algebra Lineal	Apropiar los modelos matemáticos del algebra lineal, como eje fundamental de la representación de información a

			Matemática		través de estructuras computacionales, cada vez más complejas los cuales requieren un alto nivel de eficiencia y eficacia en el procesamiento, almacenamiento y manipulación de información.
				Estadística	Utilizar los elementos de la estadística, en el procesamiento y tabulación de la información permitiendo la preparación de modelos estadísticos que sirvan para el análisis de datos en la soluciones de problemas.
	Desarrollo social, humano y calidad de vida	Construir principios y valores que permitan gestionar un proyecto de vida ético, abordando las necesidades del contexto y diseñando soluciones acordes que le den un desarrollo humano y profesional.	Proyección social	Tecnología y Región	Genera competencias para la comprensión de la dinámica de la tecnología en los diferentes sectores en un contexto local y regional, con el desarrollo de proyectos que favorezcan el crecimiento social, a partir la aplicación de modelos tecnológicos como factor diferenciador.
				Seminario Permanente de Autoformación	Apropiar estrategias que permitan desarrollar en forma efectiva el proceso de autoformación, de acuerdo con los objetivos del modelo académico de educación a distancia.
				Recreación y	Electiva de

			cultura	Humanidades	recreativos y culturales con el fin de participar activamente, con el propósito de generar hábitos que mejoren la calidad de vida y permitan un mayor rendimiento en su profesión.
			Valores ciudadanos	Constitución política	Fortalecer el conocimiento constitucional colombiano desde la necesidad de formar individuos integrales que puedan aplicar y ejercer su derecho según lo establecido en la constitución.
				Ética y valores	Apropiar el compromiso de los tecnólogos en la generación de mejores condiciones para el desarrollo social y económico del sector donde se desempeña, lo cual le permita mejorar su calidad de vida. Siendo participe directo con valores que promuevan una sociedad mejor.
			Modelos contables	Modelos contables	Apropiar los conceptos básicos de la contabilidad para la construcción e

					interpretación de modelos computacionales, que faciliten el proceso de análisis de la información para la toma de decisiones.
	Ambiente comunicativo	Desarrollar habilidades para la escritura de ideas y planteamientos en inglés	Aprendizaje Autónomo del Inglés	Inglés básico	Apropiar el idioma inglés para el desarrollo de competencias que permitan la interpretación y comprensión de lecturas en inglés.
				Expresión del Inglés	Apropiar el idioma inglés para el desarrollo de competencias que permitan la construcción escrita de texto para la interacción en su profesión en espacios que lo requieran.
Genéricas	Gestión y operación de sistemas	Potenciar al tecnólogo en el manejo de sistemas actuales para que establezca relaciones con el contexto y pueda aplicar nuevos	Introducción a los sistemas	Introducción a los sistemas	Comprender los fundamentos generales de los sistemas y la ingeniería, así como la participación del tecnólogo en el sector.
			Lógica de sistemas	Lógica de sistemas	Identificar estrategias y elementos que permitan desarrollar modelos de pensamiento deductivo e inductivo, para un mejor

		conocimientos a partir de sus experiencias.			entendimiento de la dinámica de los sistemas y su aplicación en el análisis de problemas para el diseño de soluciones.
			Organización de los sistemas	Teoría de Sistemas	Entender la dinámica de sistemas desde la teoría de la cibernética organizacional, con el fin de identificar las variables y procesos que hacen un sistema viable.
				Ingeniería de software	Lograr en el estudiante la capacidad de entender la dinámica de construir y mantener software de forma sistemática y productiva, asegurando su calidad, fiabilidad y facilidad de uso.
Diseño de Sistemas de Información	Lograr la apropiación de metodologías para el desarrollo de aplicaciones acordes al contexto donde se	Modelado de sistemas	Metodologías de diseño de software	Aplicar las metodologías de diseño de software estandarizados de manera adecuada de acuerdo al contexto y problema que se esté abordando, agilizando las etapas de análisis y diseño de sistemas de información.	

		implementen.		Arquitectura de software	Identificar los modelos computacionales (sistemas operativos, redes, hardware y software) adecuados para proveer una solución de calidad, fiable y de uso adecuado.
Específicas	Operación de procesos de información	Apropiar y aplicar modelos eficientes de representación de información en entornos computacionales	Gestión de información	Gestión de información I	Aplicar metodologías para el diseño y construcción de bases de datos, que permitan el almacenamiento estructural de información para dar soporte la gestión empresarial.
				Gestión de información II	Utilizar arquitecturas para la gestión de la información almacenada en bases de datos, con el propósito de ser presentada de manera adecuada para apoyar una óptima toma de decisiones.
			Opción de Grado	Opción de Grado	Brindar una opción para que en el último periodo pueda aplicar una alternativa de grado, dichas opciones son las que estén contempladas en la normatividad del universidad y que brinden la

					posibilidad del desarrollo de una propuesta de aplicación de metodologías para la búsqueda de soluciones en un área de los sistemas.
	Desarrollo de Aplicaciones	Conceptualizar y aplicar las técnicas de programación para la construcción de aplicaciones.	Sistemas de información	Elementos de programación orientada a objetos	Desarrollar la capacidad para utilizar las herramientas y técnicas propias de la orientación a objetos, en la solución de problemas reales desde la construcción de aplicaciones computacionales.
				Aplicación de la programación orientada a objetos	Desarrollar la capacidad para la construcción de estructuras de datos recursivas y no recursivas, que permitan algoritmos de búsqueda y ordenación, manejo de archivos y estructuras dinámicas.
				Profundización en Programación Orientada a Objetos	Desarrollar las competencias necesarias para la construcción de sistemas de información, cuyo eje central sea la integración de bases de datos.
	Gestión de	Establecer	Redes y	Sistemas	Desarrollar las competencias

	Redes	elementos para el diseño de redes, cumpliendo con los estándares requeridos para su operación, garantizando soluciones eficientes a problemas de las instituciones donde se desarrollen.	comunicaciones	operativos	específicas en el manejo de sistemas de administración de arquitecturas informáticas, que soporten software operativo de red
				Diseño de redes	Identificar los recursos e infraestructura de redes, los cuales permitan diseñar soluciones eficientes a los requerimientos planteados en un sector.
				Electiva Tecnológica	Lograr competencias sobre la aplicación y uso de los avances en comunicaciones, ajustados a las necesidades de desarrollo de los diferentes sectores.

## CICLO PROPEDÉUTICO

En el marco de la propedéutica del tecnólogo que culmine su formación cumpliendo los requisitos establecidos en la Universidad, y desee ingresar al ciclo de ingeniería, debe cumplir con los créditos del componente propedéutico que se requieren para lograr las competencias como ingeniero, los cuales pudo haber cursado en la misma formación de tecnología en un periodo académico regular o en periodos de vacaciones. Si no ha tomado estos créditos, deberá realizar la nivelación correspondiente asumiendo los espacios académicos en un periodo adicional.

CLASIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS	DOMINIO DE COMPETENCIA	COMPETENCIA GLOBAL	MÓDULO	ESPACIOS ACADÉMICOS	UNIDADES DE COMPETENCIA
Básicas	Desarrollo de la lógica y razonamiento	Lograr el desarrollo de un pensamiento analítico, crítico y aplicado a problemas del contexto, desarrollando soluciones acordes a las necesidades.	Interpretación de fenómenos físicos-matemáticos y pensamiento lógico	Cálculo III	Adquirir los conceptos básicos del cálculo multivariado necesarios para la interpretación de fenómenos físicos que aparecen en el manejo de los sistemas de información y comunicaciones fundamentales para la gestión de conocimiento.
			Aplicación Matemática	Probabilidad I	Adquirir los modelos y técnicas de la probabilidad necesarios para la construcción de esquemas de manipulación de la información preparándola para los procesos de toma de decisión.
Genéricas	Gestión y operación de sistemas	Potenciar al tecnólogo en el manejo de sistemas actuales para que establezca relaciones con el contexto y pueda aplicar nuevos conocimientos a partir de sus experiencias.	Abstracción Computacional	Matemáticas Discretas I	Desarrollar competencias en el manejo y aplicación de modelos de autómatas determinísticos y no determinísticos necesarios en la interpretación de la complejidad computacional.

#### **4.6 Plan de Curso / PIC**

La propuesta “Portafolio pedagógico para la educación a distancia en la Universidad del Tolima” se ha construido a partir de un proceso en el que han participado distintos sectores de la comunidad universitaria, su desarrollo se enmarca en el Proyecto “Pedagogía y Mediación Tecnológica”, planteado en el Eje de Excelencia Académica del Plan de Acción 2013-2015 del Instituto de Educación a Distancia, iniciativa que representa un componente esencial para el establecimiento de los elementos básicos del material pedagógico para esta modalidad.

Es por esto, que en el Acuerdo del Consejo Académico No. 0042 de 2014 “por medio del cual se reglamentan los lineamientos curriculares para los programas académicos de la Universidad del Tolima” en el párrafo 1 del artículo 33, contempla el Portafolio Pedagógica, como un instrumento de la estrategia de autoformación, en el marco de la propuesta curricular, pedagógica, didáctica y evaluativa de la modalidad de Educación a Distancia.

El portafolio pedagógico se ubica, como se ha dicho, como eje articulador que da cuenta de las especificidades del modelo de educación a distancia de la Universidad del Tolima en la medida en que en éste se concretan las estrategias de enseñanza y aprendizaje y los escenarios propuestos para este fin.

En este contexto, el portafolio pedagógico de un curso en la modalidad de educación a distancia, incluye los siguientes aspectos:

- Plan de Curso
- Guía de aprendizaje
- Y ambientes digitales de aprendizaje

En este sentido, los planes de curso se encuentran dispuestos para su consulta a través del Campus Virtual de la Universidad del Tolima y hacen parte integral de este documento.

## **5 ESTRUCTURACIÓN DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS**

### **5.1 Diplomados**

Los diplomados son una representación de educación continuada, la cual es una modalidad o forma de realización de la proyección social de la Universidad del Tolima a través de procesos de formación orientados a profundizar y actualizar conocimientos y competencias en disciplinas académicas, artísticas y culturales; abarcando temas especializados, necesidades o problemas concretos. Este mecanismo de formación no está sujeto al sistema de niveles y grados, por lo cual, no genera la obtención de un título profesional, tal como lo establece el Acuerdo 0129 de 2013 del Consejo Académico.

Es importante destacar que los procesos de educación continuada pueden darse en la modalidad presencial, semi-presencial y virtual.

### **5.2 Cursos Libre**

Los cursos libres son una medida de flexibilidad académica creada en la Universidad del Tolima a través del Acuerdo del consejo Académico No. 008 de 2003, proceso en el cual los estudiantes tienen la posibilidad de cursar asignaturas perdidas o adelantarlas con el objetivo de terminar más rápido el plan de estudios o nivelarse en caso de ir desnivelados. Los cursos libres se ofertan tanto en periodo semestral como intersemestral.

Por otra parte, en el Acuerdo del Consejo Académico No. 0042 de 2014 “por medio del cual se reglamentan los lineamientos curriculares para los programas académicos de la Universidad del Tolima” en su artículo No. 32 se define los cursos libres, como: “son cursos o portafolios pedagógicos que previo estudio de los comités curriculares y la aprobación del consejo de facultad pueden ofrecerse para que sean cursados por cualquier persona en los programas académicos de Pregrado de la Universidad del Tolima. Estos cursos podrán ser matriculados por estudiantes de los programas académicos de la Universidad del Tolima, con la autorización del director de programa en que se encuentre matriculado”

### **5.3 Espacios Académicos Electivos.**

En el Acuerdo del Consejo Académico No. 0042 de 2014 “por medio del cual se reglamentan los lineamientos curriculares para los programas académicos de la Universidad del Tolima” en su artículo No. 30 se define los cursos electivos, como: “son cursos electivos aquellos que puede tomar un estudiante en cualquier núcleo de formación, a través de los cuales el estudiante pueda cumplir con los créditos. El objetivo de este tipo de cursos, es acercar a los estudiantes a tareas de investigación, proyección social, innovación,

emprendimiento y toma de conciencia de las implicaciones sociales de la generación de conocimiento”

Es importante destacar que el programa de Ingeniería Sistemas por Ciclos Propedéuticos, consciente de los constantes cambios en las tecnologías actuales, optó por la implementación de espacios académicos electivos, siendo éstos abiertos y flexibles a las innovaciones tecnológicas, con el propósito que el estudiante pueda asumir los Ambientes de Formación más propicios para el logro de los objetivos en la consolidación de sus competencias, que lo conduzca a la formulación de soluciones en diferentes áreas de aplicación.

Las Electivas, están inmersas en los Módulos de Redes y Comunicaciones y Recreación y Cultura. A continuación se relaciona los portafolios de Espacios Académicos, que conforman cada una de estas.

**Electiva Tecnológica.** Está conformada por los siguientes espacios académicos, integradores:

- Administración de redes.
- Administración de servidores.
- Seguridad de redes.

**Electiva de Humanidades.** Se vincula con disciplinas competentes con los medios de emprendimiento, recreativos y culturales, conformadas por los siguientes espacios académicos:

- Recreación y deporte.
- Arte y pintura.
- Emprendimiento.

El desarrollo curricular del programa de Ingeniería de Sistemas por Ciclos Propedéuticos, está concebido para el modelo de educación a distancia tradicional, sobre el cual se establecen las siguientes actividades académicas que garantizaran la calidad del desarrollo del programa y las metas propuestas en la formación de los profesionales a nivel tecnológico y profesional.

#### **5.4 Eventos Académicos**

### **TALLERES, SEMINARIOS Y CONFERENCIAS**

Uno de los propósitos del programa es el ofrecimiento de espacios adicionales, donde se puedan realizar actividades académicas complementarias, en las cuales se tenga la participación de empresas, conferencistas o expertos en temas relacionados con la formación de los profesionales en ingeniería de sistemas por ciclos propedéuticos, para lo cual se mantendrá un proceso que fortalezca a los estudiantes con el desarrollo de seminarios y talleres con temas de actualidad. Además por ser miembros de redes virtuales como la Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada (RENATA), la red Cooperación

Latinoamericana de Redes Avanzadas (CLARA), entre otras, se garantiza el acceso a través de la infraestructura institucional con presencia en los CREAD, a los eventos y conferencias que se desarrollen por la red, igualmente se establecería la posibilidad técnica de la conexión de los estudiantes desde sus casas.

## **ELABORACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS.**

Para el desarrollo profesional de los estudiantes y como complemento a su proceso de formación se organizarán eventos a nivel interno del programa como también con la participación de otras instituciones, en los cuales se logre incentivar la puesta en escena de sus conocimientos e igualmente la identificación del nivel de formación alcanzado según el avance que tenga en el programa, estos eventos serán de carácter académico y competitivo como maratones de programación de diseño, también se pretende la integración desde el desarrollo cultural y artístico. Por otra parte, se incentivara la participación en eventos que sean programados por otras organizaciones a nivel local, regional, nacional e internacional, con el patrocinio de grupos de estudiantes desde la Vicerrectoría de Desarrollo Humano.

## **6 FORMACIÓN INVESTIGATIVA**

La administración de la investigación en la Universidad gira alrededor del Comité Central de Investigaciones, como máxima autoridad, presidido por el Vicerrector Académico y con un representante por Facultad. En éste Comité, la secretaría es realizada por el Director de la Oficina de Investigaciones.

El sistema de investigación de la Universidad está centralizado en el Comité de Investigaciones y las Facultades siguen las orientaciones de política y de organización que este organismo expida y oriente.

La estructura de la organización de la investigación en la Universidad del Tolima es la siguiente:

- Comité Central de Investigaciones y Desarrollo Científico.
- Dirección de Investigaciones.
- Comités de investigación en cada Facultad e Instituto.
- Coordinadores de investigación en cada Facultad e Instituto.

El Sistema de Investigación se fundamenta y soporta en Programas, Líneas y Sublíneas de Investigación las cuales se integran con los Departamentos, Programas de Pregrado, Posgrado y Centros de Investigación.

## 6.1 Líneas de Investigación - Sublíneas de Investigación

Actualmente la Universidad del Tolima cuenta con las siguientes líneas de Investigación:

- Desarrollo regional sostenible
- Cultura y calidad de vida
- Calidad de la educación
- Cadenas sostenibles productivas agroindustriales de origen vegetal
- Cadenas sostenibles agroforestales industriales
- Biología molecular de parásitos y microorganismos.
- Física estructural y molecular de materiales (cerámicos y metálicos)
- Sistemas de producción pecuaria
- Acuicultura y limnología
- Genética y biotecnología de especies tropicales
- Modelos matemáticos y estadísticos
- Cirugía y medicina de animales de compañía
- Habitabilidad e infraestructura
- Estado, Sociedad y Derecho

De acuerdo con esto el programa de Ingeniería de Sistemas se enmarca en la línea de Cultura y calidad de vida y en las sublíneas de Cultura y sociedad y cultura empresarial.

## 6.2 Proyectos

En la estructura curricular del Programa de Ingeniería de Sistemas por ciclos propedéuticos del IDEAD, y en este caso la Tecnología en Gestión de Bases de Datos, aparecen en el proceso de desarrollo formativo (representado por los Módulos de Formación y sus respectivos Espacios Académicos) los *Núcleos Problémicos*, como unidades integradoras y los *Nodos Problematizadores* que dan cuenta de la naturaleza o razón de ser del ciclo. Tanto nodo como núcleo, van llevando al estudiante con una proyección para ir reconociendo posibles contextos de actuación e intervención laboral y productiva. Los dos se integran con los Campos de Formación para el ciclo como es *Fundamentación* (que incluye la Ubicación y la Caracterización), y *Profundización* (que incluye Formación y Proyección).

Los Nodos Problematizadores y Núcleos Problémicos planteados para el primer ciclo serán soportados por los Espacios Académicos Articuladores de la Formación Investigativa. Los Espacios Académicos Articuladores serán aquellos que guardan relación directa y aportan formativamente al sentido direccionado desde el Nodo y el Núcleo, en donde tratarán los problemas frente a los conocimientos en las diversas Áreas y Dominios de Competencia, lo cual también este representado en la Matriz de Investigación formativa.

Para esto, el conocimiento adquirido en cada espacio de formación de la representación gráfica de la estructura curricular, debe permitir la comprensión del mundo real, con incidencia directa sobre los actores del proceso educativo

e investigativo, como lo son el estudiante y el tutor, para el desarrollo de una propuesta de investigación.

A través de los CIPAS de Tutores, se orientará el proceso investigativo, convocando a reuniones a los encargados de los cursos articuladores y manteniendo asesoría constante por medio del uso de las TIC especialmente la plataforma Moodle en la URL <http://moodle.ut.edu.co/course>. En dicho ambiente de formación, los tutores de los cursos articuladores encontrarán el enlace de Formación Investigativa para comunicarse y socializar sus interrogantes y avances, pero con mayor énfasis mantener un espacio para la discusión y socialización de resultados. Para este procedimiento deberán ingresar con el usuario y la contraseña asignada por el programa. La dirección del programa garantizará en cada período académico que los tutores estén registrados en este espacio. Igualmente, como servicios adicionales que se soportan en las TIC, se cuenta con recursos institucionales en los CREAD donde se ofertará el programa, para garantizar procesos de videoconferencia, teleconferencia, y todos los servicios de la web 2.0.

El carácter formativo de la investigación no consiste solamente en la conformación de equipos de trabajo sino en una mirada profunda a las dimensiones explicativas, interpretativas y transformadoras de la realidad, a partir de la integración de aspectos que ofrezcan espacios para la indagación que puedan llevarse al campo investigativo y que sean acordes con elementos científicos en el área de la ingeniería de sistemas.

Proyecto de investigación y desarrollo del mismo desde los diferentes periodos académicos del programa:

**Proyecto ciclo tecnológico:** “Diagnostico del uso y gestión de información desde la aplicación y utilización de las TIC en los diferentes Sectores Productivos (fase I Agroindustria)”

**Objetivo general:** Caracterizar el estado del arte de los procesos productivos, operativos y administrativos en función de la apropiación, aplicación y uso de las tecnologías de información y comunicación para la gestión de información, que apoyen el proceso de toma de decisiones, esto enfocado en la búsqueda de alternativas de solución en procura de un mejoramiento continuo de la calidad, competitividad y productividad.

**Tabla 4.** Metodología del proceso de investigación formativa.

Periodo Académico	Ambientación de la metodología de investigación	Espacios Académicos Articuladores	Metodología e instrumentos	Técnicas
-------------------	---	-----------------------------------	----------------------------	----------

I	Conceptualización y apropiación de la metodología de investigación	Tecnología y Región.	Material didáctico: Presentación audiovisual preliminar. Guías del Material Didáctico (a desarrollar en asesorías). Reflexión escrita	Encuentro de inducción al iniciar periodo académico.  Asesorías de Tutores articuladores
---	--	----------------------	---	--

**Producto:** Reflexión escrita sobre la investigación en el proyecto de vida profesional y comunicación oficial de conformación de CIPAS de investigación.

Periodo Académico	Ambientación de la metodología de investigación	Espacios Académicos Articuladores	Metodología e instrumentos	Técnicas
II	Identificación de fuentes de información y estado del arte para la definición del tema de investigación.	Metodologías de diseño de software.	Guía de observación.  Directorios: Tecnológico, empresarial e institucional	Consulta del entorno tecnológico y empresarial e institucional y a través de la Web y otras fuentes de información. Asesoría de Tutores.

**Producto:** Informe avance, según parámetros de la dirección del programa, sobre indagación de los procesos de sistemas de información y flujo de datos, en los cuales puedan determinar la existencia de necesidades o falencias.

Periodo Académico	Ambientación de la metodología de investigación	Espacios Académicos Articuladores	Metodología e instrumentos	Técnicas
-------------------	---	-----------------------------------	----------------------------	----------

III	Necesidades en los Sistemas de gestión de información o afines.	Teoría general de sistemas.	Cualitativa por: Entrevistas estructuradas y no estructuradas	Visita empresarial o institucional por contacto individual (estudiante) o por grupo de control  Observación del contexto. Asesoría de Tutores.
-----	---	-----------------------------	--	---

**Producto:** Informe avance, según parámetros de la dirección del programa, donde haya identificado necesidades en procesos de gestión de información con soporte o uso de TIC.

Periodo Académico	Ambientación de la metodología de investigación	Espacios Académicos Articuladores	Metodología e instrumentos	Técnicas
IV	Planteamiento de la alternativa de solución al problema.	Gestión de información I	Cualitativa por: Encuestas y Cuantitativa por: Análisis estadístico	Visita empresarial o institucional por contacto individual (estudiante) o por grupo de control. Observación del contexto. Asesoría de Tutores.

**Producto:** Informe avance, según parámetros de la dirección del programa, donde se presenten el diseño metodológico de la alternativa de solución encontrada, presentando las conclusiones y recomendaciones que den cuenta del procedimiento y metodología aplicada.

Periodo Académico	Ambientación de la metodología de investigación	Espacios Académicos Articuladores	Metodología e instrumentos	Técnicas
-------------------	---	-----------------------------------	----------------------------	----------

V	Diseño/ implementación alternativa de solución al problema identificado.  Diagnóstico de resultados e informe final.	Opción de grado	Líneas de investigación de la U.T. y del programa.  Formato proyectos del Comité Central de Investigaciones de la U.T. y normas ICONTEC	Asesoría de Tutores.  Entrega de diagnóstico escrito y socialización en un evento con invitados de las empresas e instituciones.
---	--	-----------------	---	--

**Producto:** Informe, según parámetros de la dirección del programa, donde se propongan estrategias para la implementación de las soluciones a los problemas identificados, presentando las conclusiones y recomendaciones respectivas, que den como resultado el mejoramiento de los sistemas analizados. Igualmente, las conclusiones y resultados del diagnóstico que se obtenga de la investigación sobre el problema identificado. Dicho informe debe ajustarse a las normas establecidas por la biblioteca central de la Universidad del Tolima.

Este proceso culmina con la realización de un evento semestral denominado foro de investigación formativa, en el cual se presentan los trabajos seleccionados luego de la realización de los micro foros por nivel de formación, según lo planteado en el horario de los espacios académicos. El foro tiene como propósito convocar al sector productivo, la comunidad académica y en general, para lograr presentar formalmente los resultados del proceso desarrollado y los productos del trabajo de los estudiantes y tutores.

### 6.3 Grupos de Investigación

El programa de Ingeniería de Sistemas por ciclos propedéuticos actualmente cuenta con un grupo de Investigación el cual fue aprobado, por el Comité Central de Investigaciones de la Universidad, en el año 2011 luego de su presentación en convocatoria pública; el grupo se denomina GRUMIDAUT (Grupo de Minería de Datos Universidad del Tolima), cual busca articular el proceso de indagación con el enfoque de nuevo plan de estudios en cada uno de los ciclos.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	GRUPO DE INVESTIGACIÓN	PROYECTO	AÑO
Desarrollo Sostenible-Cultura y calidad de vida	Grupo de Investigación GRUMIDAUT	Metodología para el desarrollo de la inteligencia de negocios basados en minería de datos.	2012

#### **6.4 Semilleros de Investigación:**

Actualmente el programa cuenta con un Semillero de Investigación denominado GAMVI (Grupo Ambientes Virtuales) coordinado por el ingeniero Luis Alberto Osorio Canal profesor del programa, quien viene trabajando con un grupo de estudiantes de la tecnología en sistemas con una investigación denominada “Estado del arte de los ambientes virtuales para educación a distancia”.

#### **6.5 Estrategia de Divulgación de la investigación**

Desde el marco normativo, el programa en un primer momento se tiene espacios de divulgación como los microforos y foros de investigación formativa, en el cual los estudiantes presentan el trabajo realizado de forma transversal semestre a semestre, no obstante se están consolidando acciones frente a la ampliación hacia otros medios.

#### **6.6 Eventos Académicos e Investigativos.**

Para el programa de Tecnología en Gestión de Bases de Datos, se ha continuado con el desarrollo del foro de investigación formativa, el cual no solo constituye un espacio en el cual se comparten experiencias de investigación, sino que además se integra la participación de expertos en áreas relacionadas al campo de acción del programa que permitan consolidar procesos académicos complementarios para nuestra comunidad académica.

#### **6.7 Publicaciones**

### **7 PROYECCIÓN SOCIAL**

#### **7.1 Servicio Social Estudiantil o Pasantía**

El servicio social, está contemplada como una de las siete opciones de grado en el marco del acuerdo 015 del 8 de mayo de 2008 del Consejo Directivo del IDEAD, cuya definición y objetivo es:

Definición

Actividad mediante la cual, el estudiante presta un servicio en cualquier área de su formación. Se cumple un trabajo de extensión a la comunidad, con carácter educativo, cultural, comercial, empresarial, técnico, bancario, científico, de la salud y/o social, sea en entidades estatales y/o privadas, y en todas aquellas en las cuales incidan los programas que ofrece el Instituto de Educación a

Distancia de la Universidad del Tolima.

## Objetivo

El objetivo del Semestre de Servicio Social consiste, en establecer una relación directa entre el Instituto de Educación a Distancia de la Universidad del Tolima y la comunidad, para identificar sus problemas, dificultades, intereses y expectativas sociales, económicas, culturales y ambientales, de acuerdo con los objetivos y el objeto de la transformación de cada programa.

## 7.2 Cátedra Regional

El Plan de Desarrollo 2013-2022, la universidad del Tolima en el Eje 2: Compromiso Social, articula dentro de sus proyectos la regionalización, que busca articular la docencia, la investigación y la proyección social, con acciones integradas a los currículos que permitan poner el conocimiento al servicio de la solución de problemas regionales.

De acuerdo con lo anterior, esta estrategia propone incluir una cátedra de contextos regionales a todos los planes de estudios de la Universidad del Tolima, y como programa no somos ajenos a esta política y de alguna manera se articula con un espacio académico denominado Tecnología y Región en primer semestre, sin embargo se tienen acciones de mejora para lograr total sinergia frente a la prospectiva regional de la Universidad en cumplimiento con el Plan de desarrollo y el proyecto Educativo Institucional.

## 7.3 Cátedra Verde

El Plan de Desarrollo 2013-2022, la universidad del Tolima en el Eje 3: Compromiso ambiental, se preocupa por el rol que deben jugar nuestra comunidad académica en el entendimiento de que es lo ambiental, e integrado al Proyecto Educativo Institucional en el cual se asume el empeño en la formación de personas comprometidas con el respeto de todas las formas de vida y la construcción de una ambiente sustentable.

Por lo expuesto el programa viene adelantando las acciones pertinentes para articular dentro de su malla curricular este proyecto, en el cual se espera que los estudiantes se preocupen más por lograr el bienestar colectivo frente a su rol como profesionales.

## 7.4 Cátedra Alfonso Palacio Rudas

La cátedra Alfonso Palacio Rudas se encuentra normada en la ley 1732 del 1

de septiembre de 2014, en la cual se establece la cátedra de la paz en todas las instituciones educativas del país, con el objetivo de crear y consolidar un espacio para el aprendizaje, la reflexión y el diálogo sobre la cultura de la paz y el desarrollo sostenible que contribuya al bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

De acuerdo con lo anterior y considerando que el principio de autonomía universitaria, del que trata dicha ley en su parágrafo 1 del art. 1, como institución de educación superior, la Universidad del Tolima dentro de sus políticas viene estableciendo las acciones pertinentes para el desarrollo de la Cátedra de la Paz, considerando las particularidades de los programas académicos y el modelo educativo, como lo regula esta Ley.

## 8 MODALIDADES DE GRADO

El diseño curricular del programa en su ciclo tecnológico cuenta con un espacio académico denominado opción de grado, que pretenden facilitar a los estudiantes la acreditación y los escenarios de actuación para cumplir con uno de los requisitos para su graduación. El estudiante opta por alguna de las posibilidades y una vez terminado el período lectivo y acreditado el espacio académico propuesto en él, podrá dar por cumplido esta opción. Igualmente tiene como alternativa para su graduación la excelencia académica, siendo por mérito académico durante todo el desarrollo del programa. Las opciones en general son: Trabajo de grado, Prestación del Servicio Social Empresarial, Profundización en un área, Participación en grupos de Investigación, Excelencia Académica, Práctica Internacional y Emprendimiento. Estas opciones están reglamentadas mediante el acuerdo 015 del 8 de mayo de 2008 del Consejo Directivo del IDEAD.

## 9 PERFIL DE LOS DOCENTES

DEPARTAMENTO AL CUAL SE ENCUENTRA ADSCRITO	NIVEL	NOMBRE DEL CURSO	PERFIL
INGENIERÍA	I	Introducción a los Sistemas	Ingeniero de Sistemas / Ingeniero en Informática / licenciado en informática/ todos éstos con estudios de posgrado preferiblemente en el área del curso. Con experiencia certificada en el área del curso (mínimo dos años). Preferiblemente certificación de conocimiento y/o dominio en ambientes educativos mediados

INGENIERÍA	I	Lógica de Sistemas	Ingeniero de Sistemas / Ingeniero en Informática / todos éstos con estudios de posgrado preferiblemente en el área del curso. Con experiencia certificada en el área del curso (mínimo dos años). Preferiblemente certificación de conocimiento y/o dominio en ambientes educativos mediados
ARTES Y HUMANIDADES	I	Seminario Permanente de Autoformación	Sociólogo/Licenciado en Ciencias Sociales/ Psicólogo con estudios de postgrado en Educación a Distancia .Con experiencia certificada en el área del curso (mínimo dos años). Preferiblemente certificación de conocimiento y/o dominio en ambientes educativos mediados
CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS	I	Tecnología y Región	Licenciado en Ciencias Sociales / Sociólogo/ Profesionales en Ciencias Sociales / todos éstos con estudios de posgrado preferiblemente en el área del curso. Con experiencia certificada en el área del curso (mínimo dos años). Preferiblemente certificación de conocimiento y/o dominio en ambientes educativos mediados
ESPAÑOL E INGLÉS	I	Inglés Básico	Licenciado en idiomas/ Lenguas Modernas con énfasis en Inglés / todos éstos con estudios de posgrado preferiblemente en el área del curso. Con experiencia certificada en el área del curso (mínimo dos años). Preferiblemente certificación de conocimiento y/o dominio en ambientes educativos mediados
MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA	I	Cálculo I	Licenciado en Matemáticas y Física / Licenciado en Matemáticas / Matemático / profesional Matemáticas y Estadística / todos éstos con estudios de posgrado preferiblemente en el área del curso. Con experiencia certificada en el área del curso (mínimo dos años). Preferiblemente certificación de conocimiento y/o dominio en ambientes educativos mediados

INGENIERÍA	II	Elementos de Programación Orientada a Objetos	Ingeniero de Sistemas / Ingeniero en Informática / todos éstos con estudios de posgrado preferiblemente en el área del curso. Con experiencia certificada en el área del curso (mínimo dos años). Preferiblemente certificación de conocimiento y/o dominio en ambientes educativos mediados
INGENIERÍA	II	Metodologías de Diseño de Software	Ingeniero de Sistemas / Ingeniero en Informática / todos éstos con estudios de posgrado preferiblemente en el área del curso. Con experiencia certificada en el área del curso (mínimo dos años). Preferiblemente certificación de conocimiento y/o dominio en ambientes educativos mediados
ESPAÑOL E INGLÉS	II	Expresión del Inglés	Licenciado en idiomas/ Lenguas Modernas con énfasis en Inglés / todos éstos con estudios de posgrado preferiblemente en el área del curso. Con experiencia certificada en el área del curso (mínimo dos años). Preferiblemente certificación de conocimiento y/o dominio en ambientes educativos mediados
FÍSICA	II	Física I	Licenciado en Matemáticas y Física / Licenciado en Física / Físico / Ingeniero electrónico / Ingeniero Eléctrico / Ingeniero Mecánico / todos éstos con estudios de posgrado preferiblemente en el área del curso. Con experiencia certificada en el área del curso (mínimo dos años). Preferiblemente certificación de conocimiento y/o dominio en ambientes educativos mediados
MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA	II	Cálculo II	Licenciado en Matemáticas y Física / Licenciado en Matemáticas / Matemático / profesional Matemáticas y Estadística / todos éstos con estudios de posgrado preferiblemente en el área del curso. Con experiencia certificada en el área del curso (mínimo dos años). Preferiblemente certificación de conocimiento y/o dominio en ambientes educativos mediados

MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA	II	Algebra Lineal	Licenciado en Matemáticas y Física / Licenciado en Matemáticas / Matemático / profesional Matemáticas y Estadística/todos éstos con estudios de posgrado preferiblemente en el área del curso. Con experiencia certificada en el área del curso (mínimo dos años). Preferiblemente certificación de conocimiento y/o dominio en ambientes educativos mediados
INGENIERÍA	III	Aplicación de la Programación Orientada a Objetos	Ingeniero de Sistemas / Ingeniero en Informática / todos éstos con estudios de posgrado preferiblemente en el área del curso. Con experiencia certificada en el área del curso (mínimo dos años). Preferiblemente certificación de conocimiento y/o dominio en ambientes educativos mediados
INGENIERÍA	III	Arquitectura de Software	Ingeniero de Sistemas / Ingeniero en Informática / todos éstos con estudios de posgrado preferiblemente en el área del curso. Con experiencia certificada en el área del curso (mínimo dos años). Preferiblemente certificación de conocimiento y/o dominio en ambientes educativos mediados

## 10 GESTIÓN ACADÉMICA

### 10.1 Gestión de Convenios Externos

A través de la Oficina de Relaciones Internacionales de la universidad, el programa de ingeniería de Sistemas ha establecido convenio con las siguientes universidades extranjeras con el ánimo de poder tener espacios de movilidad académica:

PAIS	UNIVERSIDAD
Argentina	Universidad Nacional de la Plata, Argentina
Bolivia	Universidad Mayor de San Andrés
Brasil	Universidad Federal du Vicosa
Brasil	Universidade de Caxias do Sul
Brasil	Universidade de Sao Paulo
Brasil	Universidade Estadual de Campinas

Brasil	Universidade Estadual de Maringá
Brasil	Universidade Federal de Minas Gerais
Brasil	Universidade Federal de Rondonia
Chile	Universidad del Bio - Bio
Chile	Universidad de Santiago de Chile - USACH
Chile	Universidad Mayor de Chile
Corea del Sur	Universidad Hankuk de Estudios Extranjeros
Cuba	Universidad de Granma
España	Universidad de Cantabria
España	Universidad de Murcia
España	Universidad de Extremadura
España	Universidad de Navarra
España	Universidad Politécnica de Madrid
España	Universidad de Lleida
España	Universidad Autónoma de Madrid
Lituania	University Siauliai
México	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (Condiciones Diferentes)
México	Universidad Nacional Autónoma de México
México	Universidad del Caribe
Perú	Universidad César Vallejo
Venezuela	Universidad de Los Andes

## 10.2 Relaciones con el sector Productivo

A nivel local, el gobierno departamental en el marco de su política pública de desarrollo de la industria TI nacional, ha promovido la conformación del clúster en el Tolima, con el objetivo de beneficiar las empresas del sector con las posibilidades que genera este modelo de articulación asociativo, buscando establecer unidades de negocios productivos, competitivos y de mayores rendimientos económicos.

Por otra parte, a nivel nacional con la Oferta del programa se busca lograr participación en otros Clúster, como actores desde la Educación superior, aportando a ese dialogo con el sector productivo para que el programa responda a las necesidades del Sector.

## 10.3 Seguimiento a Egresados

El programa de ingeniería de sistemas en coordinación con la oficina de graduados de la Universidad del Tolima, cuentan con una base de datos desarrollada con la participación de estudiantes del programa, para lograr el registro de los estudiantes de todos los programas académicos de la institución, con el propósito de contar con información actualizada y de acceso

directo para la gestión de contactos y otros aspectos para comunicación con los egresados.

Igualmente, la oficina de graduados viene realizando actividades relacionadas con la gestión de la información requerida para mantener actualizada la información en el sistema del observatorio laboral del Ministerio de Educación Nacional, con el propósito de mantener un seguimiento de la actividad de los egresados, para lo cual, desde el programa se establece la obligatoriedad del diligenciamiento de la encuesta en el sistema de información del MEN.

Los egresados del programa cuentan según información del observatorio laboral del Ministerio de Educación Nacional, demuestra que la pertinencia del programa es buena con respecto a los graduados en Ingeniería de Sistemas graduados en 2008 y 2009 en la Universidad del Tolima, con un 63% de los graduados que cotizan lo hacen en el Tolima, o laboran en el Tolima. Esta cifra es muy superior a otras instituciones como la Universidad de Ibagué en la que registra un 53% o la Universidad Cooperativa de Colombia que registra 19% de sus titulados cotizando en el departamento del Tolima. Por su parte el 40% de Tecnólogos graduados en la Universidad del Tolima entre 2001 y 2009, que representan una cantidad de 218 cotizantes en el Tolima de los 541 cotizantes en 2009, son una cifra que representa la empleabilidad y la aceptación que han tenido los egresados, ya que del total de los tecnólogos que cotizan en el departamento del Tolima el 83% son graduados en la Universidad del Tolima, lo que indica que nuestros graduados en tecnología en sistemas se mantienen en su región y algunos han migrado a otras regiones de país encontrando oportunidades de empleo.

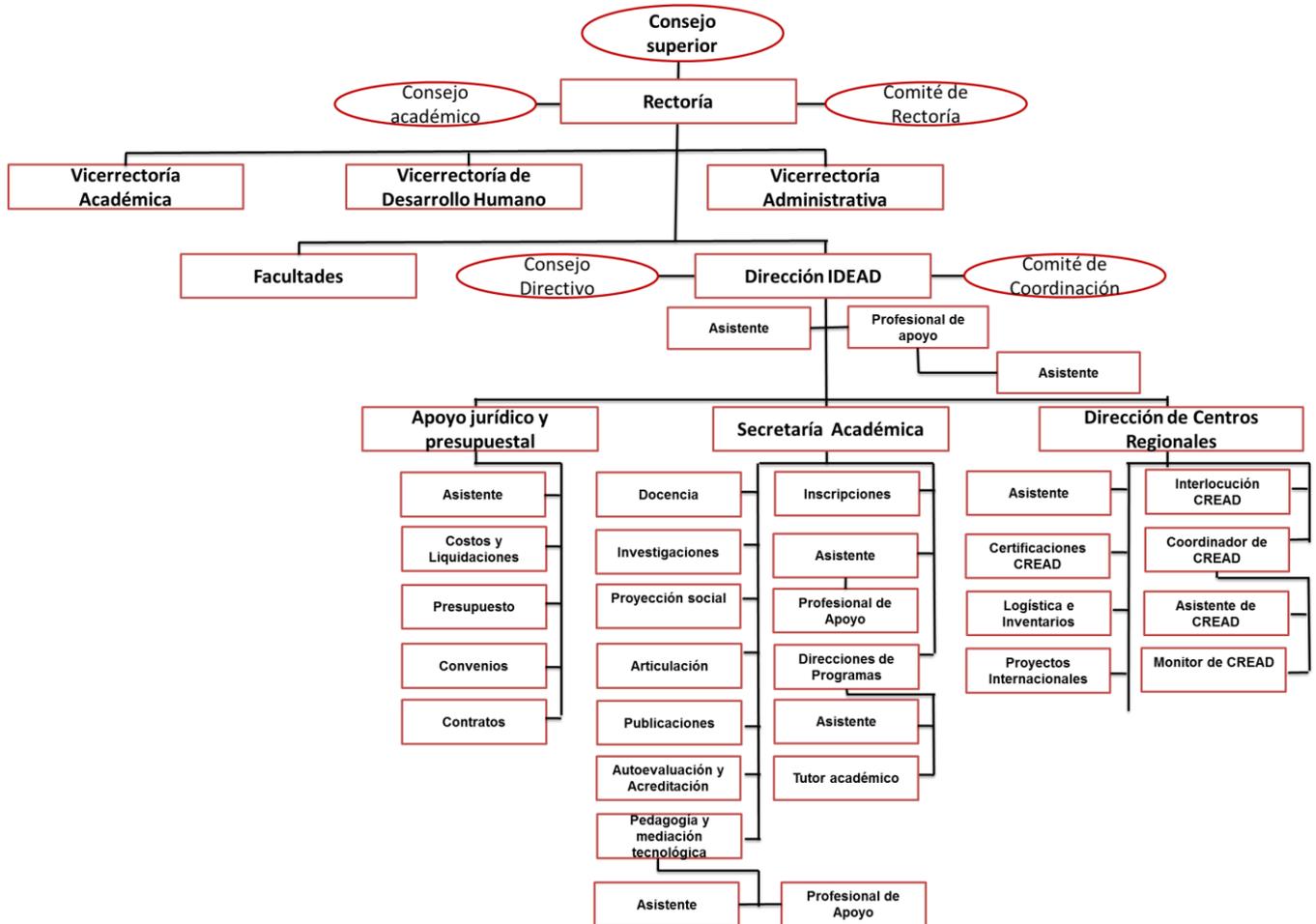
Por otra parte, los resultados de la encuesta realizada a los egresados del programa en el marco de proceso de renovación de registro calificado, determinó que la aceptación de los profesionales egresados de la Universidad del Tolima es favorable, logrando cumplir con las expectativas del sector productivo quienes los han acogido mediante vinculación directa o contratando con ellos servicios profesionales.

#### **10.4 Vinculación con Asociaciones**

Desde el año 2013, la Universidad del Tolima reactivó su participación en la Red de Decanos y Directores de Ingeniería de Sistemas y Afines (REDIS) , la cual es una agrupación que, como su nombre lo indica, congrega personas que actúen como autoridades máximas de programas de ingeniería de sistemas o afines ofrecidas por instituciones de educación superior.

De acuerdo con lo anterior en la actualidad hacen parte del Nodo Tolima la Universidad de Ibagué, Universidad Cooperativa de Colombia Seccional Ibagué, UNAD, Fundación Universitaria San Martín, ITFIP, CUN y la Universidad del Tolima, colectivo en el cual se busca fortalecer regionalmente los lazos de cooperación académica, investigativa y administrativa, así como también el debate frente a las acciones para el fortalecimiento del rol de la Ingeniería de Sistemas.

## 11 ORGANIZACIÓN ACADÉMICO - ADMINISTRATIVA (PENDIENTE ACTUALIZAR CON DEPARTAMENTO)



### 11.1 Dirección de programa

De acuerdo a la estructura organizacional de la Universidad del Tolima y del Instituto de Educación a Distancia la Dirección de Programa está adscrita a la Secretaría Académica; apoyada además de asistentes administrativos y en algunos casos un tutor académico.

### 11.2 Comité Curricular

El comité curricular del programa de Ingeniería de Sistemas por Ciclos Propedéuticos fue renovado mediante Acuerdo del Consejo Académico No. 0014 DE 2013 del 21 de junio de 2013

### 11.2.1 Integrantes

ÁREA	INTEGRANTE	ROL
Campo de Formación Social y Humanística	Jorge Aldemar Sánchez Díaz	Principal
Campo de Formación Social y Humanística	German Eduardo Flores Santos	Suplente
Campo de Formación Científica o de Investigación	Luis Alberto Osorio Canal	Principal
Campo de Formación Científica o de Investigación	Salatíel Moreno Toro	Suplente
Campo de Formación Específica	José Omar Mayorga Pabón	Principal
Campo de Formación Específica	Saúl Osbaldo Aponte López	Principal
Campo de Formación Específica	Luis Heladio Garzón Rodríguez	Suplente
Campo de Formación Específica	Carlos Valdés Jiménez	Suplente
Representación estudiantil	Mayron Luis Gaitán Gómez	Principal
Representación estudiantil	José Antonio Vargas	Suplente
Representación estudiantil	Eder Andrés Ballesteros Ortiz	Suplente
Representación de egresados	Carlos Ariel Murillo	Principal
Representación de egresados	Alejandra Martínez Ávila	Suplente

### 11.2.2 Sesiones

Este colectivo realiza sesiones periódicas en lo posible tres por mes, en la cual se debaten temas curriculares, como planes de estudios, homologaciones, validaciones, investigación y demás actividades normadas para este comité.

### 11.2.3 Frecuencia

De acuerdo a la organización, este colectivo programa reuniones en lo posible en lo posible tres por mes, de acuerdo a las temáticas que requieran ser debatidas.

Por otra parte, cuando es requerida la revisión de algún tema urgente, este colectivo acordó que fueran utilizados medios de comunicación como el correo electrónico y el chat para establecer estrategias que permitan la resolución pronta de los casos y serán ratificados en la sesión siguiente.