



**UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO**



**División Académica de Informática y Sistemas**  
**División Académica Multidisciplinaria de los Ríos**



**Plan de Estudios de la:**

**LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN INFORMÁTICA**  
**ADMINISTRATIVA**

Diciembre de 2016.

# UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO



## DIRECTORIO

DR. JOSÉ MANUEL PIÑA GUTIÉRREZ

**Rector**

DRA. DORA MARÍA FRÍAS MÁRQUEZ

**Secretaria de Servicios Académicos**

CD. ARTURO DÍAZ SALDAÑA

**Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación**

M.A. RUBICEL CRUZ ROMERO

**Secretario de Servicios Administrativos**

C.P. MARINA MORENO TEJERO

**Secretaria de Finanzas**

## DIVISIÓN ACADÉMICA DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS



### DIRECTORIO

M.A.T.I. EDUARDO CRUCES GUTIÉRREZ  
**Director**

M.C. JOSÉ LUIS GÓMEZ RAMOS  
**Coordinador de Docencia**

M.A. JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ  
**Coordinador de Difusión Cultural y Extensión**

M.S.I. NINFA URANIA GARCÍA ULÍN  
**Coordinadora Administrativa**

L.I.A. ERICSSON SALDIVAR CORREA ROBLES  
**Coordinador de Estudios Básicos**

L.C. CARLOS GONZÁLEZ ZACARÍAS  
**Coordinador de Estudios Terminales**

## DIVISIÓN ACADÉMICA MULTIDISCIPLINARIA DE LOS RÍOS



### DIRECTORIO

M.T.E. SANDRA AGUILAR HERNÁNDEZ  
**Directora**

M.C. JORGE VÍCTOR HUGO MENDIOLA CAMPUZANO  
**Coordinador de Investigación y Posgrado**

M.A.P. FAUSTO IV FLORES CÓRDOVA  
**Coordinador de Docencia**

M.A. ALEJANDRO ALPUCHE PALMA  
**Coordinador Administrativo**

L.I.A. EDY DE JESÚS PÉREZ VERA  
**Coordinador de Difusión Cultural y Extensión**

M.D. HARDY FRANCISCO PLATAS RODRÍGUEZ  
**Coordinador de Estudios Básicos**

L.A. ERIKA MARIANA ORTIZ DOMÍNGUEZ  
**Coordinadora de Estudios Terminales**

**COMISIÓN CURRICULAR DE LA  
UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO**

**DRA. DORA MARÍA FRÍAS MÁRQUEZ**  
**Secretaria de Servicios Académicos**  
**Presidenta**

**MTRA. LETICIA DEL CARMEN LÓPEZ DÍAZ**  
**Directora de Fortalecimiento Académico**  
**Secretaria**

**MTRA. PERLA KARINA LÓPEZ RUÍZ**  
**Directora General de Planeación y Evaluación Institucional**  
**Vocal**

**M.A.E.E. CAROLINA GONZÁLEZ CONSTANTINO**  
**Directora de Servicios Escolares**  
**Vocal**

**M.A.E.E. THELMA LETICIA RUIZ BECERRA**  
**Directora de Educación a Distancia**  
**Vocal**

**M.E.M. GUADALUPE AZUARA FORCELEDO**  
**Directora del Sistema Bibliotecario**  
**Vocal**

**M.T.E. JUAN DE DIOS GONZÁLEZ TORRES**  
**Encargado de la Dirección de Programas Estudiantiles**  
**Vocal**

**COMISIÓND E PLANES Y PROGRAMAS DE LA  
DIVISIÓ N ACADÉ MICA DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS**

**M.A.T.I. EDUARDO CRUCES GUTIÉRREZ  
Director de la DAIS  
Presidente**

**M.C. JOSÉ LUIS GÓMEZ RAMOS  
Coordinador de Docencia  
Secretario**

**MTRO. JAVIER TOLENTINO GARCÍA  
Asesor en Diseño Curricular**

**Diseño Curricular:**

**M.S.I. MARÍA EVILIAMAGAÑA  
DR. MANUEL VILLANUEVA REYNA  
DR. ERIC RAMOS MÉNDEZ  
DR. NELSON JAVIER CETZ CANCHÉ**

**COMISIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS DE LA  
DIVISIÓN ACADÉMICA MULTIDISCIPLINARIA DE LOS RÍOS**

**M.T.E. SANDRA AGUILAR HERNÁNDEZ  
Directora de la DAMR  
Presidente**

**M.A.P. FAUSTO IV FLORES CÓRDOVA  
Coordinador de Docencia  
Secretario**

**MTRO. JAVIER TOLENTINO GARCÍA  
Asesor en Diseño Curricular**

**Diseño Curricular:**

**DR. VÍCTOR GUILLERMO CASTRO  
M.A.P. JOSÉ LUIS HERNÁNDEZ JUÁREZ  
M.A. IRLANDA YANET ORDOÑEZ SÁNCHEZ  
M.S.I. ELIZABETH TORRES GUILLERMO  
M.I.S. ELOÍSA MENDOZA VÁZQUEZ**

## ÍNDICE

<b>1. PRESENTACIÓN .....</b>	<b>1</b>
a) División Académica donde se imparte.....	1
b) Nombre de la Licenciatura .....	1
c) Título que se otorga.....	1
d) Modalidad en que se imparte.....	1
e) Total de Créditos SATCA .....	1
<b>2. CONTEXTO INSTITUCIONAL.....</b>	<b>2</b>
Misión del Programa Educativo .....	4
Visión del Programa Educativo .....	4
<b>3. EVALUACIÓN DEL PLAN ANTERIOR.....</b>	<b>5</b>
<b>4. METODOLOGÍA DEL DISEÑO CURRICULAR.....</b>	<b>17</b>
<b>5. FUNDAMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.....</b>	<b>24</b>
5.1 Análisis de las necesidades sociales.....	24
5.2 Análisis de la disciplina.....	33
5.3 Análisis del mercado ocupacional.....	45
5.4 Análisis de las ofertas afines.....	53
<b>6. OBJETIVOS DEL PLAN DE ESTUDIOS.....</b>	<b>62</b>
<b>7. PERFIL DE INGRESO.....</b>	<b>63</b>
<b>8. PERFIL DE EGRESO .....</b>	<b>64</b>
<b>9. ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS.....</b>	<b>67</b>
9.1 Áreas de Formación del Modelo Educativo de la UJAT.....	67
a) Áreas de Formación .....	68
Área de Formación General .....	68
Área de Formación Sustantiva Profesional .....	69
Área de Formación Integral Profesional .....	70
Área de Formación Transversal.....	74
b) Malla Curricular .....	74
c) Seriación Explícita.....	77
d) Asignaturas comunes .....	79
9.2 Construcción de la estructura curricular del Plan de Estudios.....	81
9.3 Formación disciplinar (Áreas de conocimiento de la ANIEI).....	88
<b>10. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.....</b>	<b>93</b>
10.1 Límites de tiempo para la realización de los estudios y créditos mínimos.....	93

<b>y máximos por ciclo escolar.</b> .....	93
<b>10.2 Ciclos largos y cortos.</b> .....	93
<b>10.3 Examen de Competencia, a Título de Suficiencia y Extraordinarios.</b> .....	94
<b>10.4 Movilidad Estudiantil.</b> .....	95
<b>10.5 Servicio Social y Práctica Profesional.</b> .....	95
<b>10.6 Otros requisitos de egreso</b> .....	97
<b>11. PROPUESTA PARA LA EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.</b> .....	98
<b>GLOSARIO.</b> .....	108
<b>REFERENCIAS.</b> .....	109
<b>ANEXO 1 Trayectorias Académicas.</b> .....	114
<b>ANEXO 2 Programas de las Asignaturas.</b> .....	119

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Empresas y puestos disponibles en el estado de Tabasco en 2015. ....	42
Tabla 2. Salarios por conocimiento de Lenguajes de Programación. ....	43
Tabla 3. Salario por Plataforma. ....	43
Tabla 4. Salario por Certificación. ....	44
Tabla 5. Actividades que más se realizan en las organizaciones. ....	46
Tabla 6. Análisis comparativo estatal de IES en cuanto a Objetivos y Perfiles de Egreso. ....	53
Tabla 7. Análisis comparativo nacional de IES en cuanto a Objetivos y Perfil de Egreso. ....	56
Tabla 8. Análisis comparativo internacional de IES en cuanto a Objetivos y Perfiles de Egreso. ....	59
Tabla 9. Competencias genéricas institucionales y complementarias. ....	64
Tabla 10. Representación de los contenidos en el diseño curricular. ....	67
Tabla 11. Asignaturas del área de Formación General. ....	68
Tabla 12. Asignaturas del área Sustantiva Profesional. ....	69
Tabla 13. Asignaturas del área Integral Profesional y Optativas. ....	73
Tabla 14. Asignaturas optativas del área Integral Profesional. ....	73
Tabla 15. Asignaturas del área de Formación Transversal. ....	74
Tabla 16. Asignaturas con seriación Explícita. ....	79
Tabla 17. Asignaturas comunes con Ingeniería en Sistemas Computacionales. ....	80
Tabla 18. Porcentajes por áreas de formación. ....	81
Tabla 19. Distribución de créditos SATCA. ....	82
Tabla 20. Asignaturas en el idioma español o inglés. ....	84
Tabla 21. Asignaturas institucionales. ....	84
Tabla 22. Asignaturas a distancia. ....	85
Tabla 23. Asignaturas que no se ofertan en ciclo corto. ....	86
Tabla 24. Asignaturas del Área de Conocimiento de Entorno Social. ....	88
Tabla 25. Asignaturas del Área de Conocimiento de Programación e Ingeniería de Software. ....	89
Tabla 26. Asignaturas del Área de Conocimiento de Tratamiento de la Información. ....	90
Tabla 27. Asignaturas del Área de Conocimiento de Matemáticas. ....	91
Tabla 28. Asignaturas del Área de Conocimiento de Interacción Hombre-Máquina. ....	91
Tabla 29. Asignaturas del Área de Conocimiento de Software de Base. ....	92
Tabla 30. Asignaturas del Área de Conocimiento de Redes. ....	92
Tabla 31. Asignaturas del Área de Conocimiento de Arquitectura de Computadoras. ....	92
Tabla 32. Asignaturas que no se ofertan en ciclo corto. ....	94
Tabla 33. Categorías e indicadores de la evaluación interna. ....	103

## ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 Servicios que prestan los empleadores.....	46
Fig. 2.Demanda de servicios profesionales.....	47
Fig. 3 Contratación por perfil .....	47
Fig. 4 Sistemas de educación media superior en Tabasco.....	48
Fig. 5 Bloques de conocimiento que se imparten en el nivel medio superior. ....	49
Fig. 6 Elección de carrera.....	49
Fig. 7 Elección de Licenciatura.....	50
Fig. 8 Elección de Licenciatura del área de las TIC. ....	50
Fig. 9 Elección de una Institución para Estudiar.....	51
Fig. 10 Aspectos considerados para la elección de una institución.....	51
Fig. 11 Actividad a desempeñarse profesionalmente. ....	52
Fig. 12 Malla Curricular de la Ingeniería en Informática Administrativa.....	76
Fig. 13 Malla Curricular con seriación explícita de la Ingeniería en Informática Administrativa .....	78
Fig. 14 Esquema referente a los dos tipos de evaluación (interna y externa) .....	102
Fig. 15 Aspectos centrales de la evaluación del Plan de Estudios .....	105

## 1. PRESENTACIÓN

### a) División Académica donde se imparte

División Académica de Informática y Sistemas (DAIS)

División Académica Multidisciplinaria de los Ríos (DAMR)

### b) Nombre de la Licenciatura

Licenciatura en Ingeniería en Informática Administrativa

### c) Título que se otorga

Ingeniero en Informática Administrativa

### d) Modalidad en que se imparte

Escolarizada

### e) Total de Créditos SATCA

281

## 2. CONTEXTO INSTITUCIONAL.

El estado de Tabasco es una de las 32 entidades federativas de México, se localiza en el sureste del país y de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010 habitan 2,238, 603 personas, se integra por 17 municipios; divididos en cinco regiones productivas: Centro, Chontalpa, Sierra, Pantanos y Ríos.

Tabasco cuenta con puntos industriales estratégicos en diversos Municipios:

Centro: Ciudad Industrial de Villahermosa y Parques Industriales de Colinas Aeropuerto.

Cunduacán: Tabasco Business Center.

Paraíso: Parque Industrial Dos Bocas.

Tenosique: Puerto Fronterizo "El Ceibo" Tabasco.

Entre las industrias más importantes en el Estado figuran: envasadoras de leche y de jugo de naranja, procesadoras de cítricos, fábricas de aceite de coco y aceite de palma, industrializadora de copra, fábricas de jabón, fábricas de quesos, mantequillas y derivados lácteos, caña de azúcar, entre otros.

En la industria petrolera, Tabasco se ha convertido en el líder de reservas de hidrocarburos en el país y segundo productor nacional de petróleo, colocando a México como la octava potencia petrolera de América, por arriba de países como Ecuador y Perú. En nuestro estado se encuentra el puerto petrolero Dos Bocas, ubicado en el municipio de Paraíso, a través del cual, se exportan hidrocarburos.

En la ciudad de Villahermosa, Pemex tiene a dos de sus principales subsidiarias: Pemex Exploración y Producción y Pemex Gas y Petroquímica Básica, además del Centro Administrativo de la Región Sur, en tanto que en el municipio de Paraíso se localiza el Centro Administrativo de la Región Marina Suroeste (Gobierno del Estado de Tabasco, 2016).

La entidad cuenta con un número importante de universidades tanto públicas como privadas, entre las que destaca la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) por ser la universidad pública más grande y prominente en el Estado. Se integra por 12 Divisiones Académicas y dos Centros de Educación a Distancia en los municipios de Jalapa y Jonuta respectivamente (UJAT, 2016-A). Por lo que su cobertura abarca los 17 municipios del estado.

La UJAT oferta 59 licenciaturas, 30 maestrías y 10 doctorados. Cuenta con una matrícula escolar de 55,733 estudiantes de los cuales 29,227 cursan estudios de Licenciatura y Técnico Superior Universitario, 959 de Posgrado y 25,547 educandos interesados en aprender lenguas extranjeras, cultivar talleres artísticos o practicar disciplinas deportivas (UJAT, 2016-A).

El Plan de Desarrollo Institucional de la UJAT para el período 2016-2020, señala que para impulsar la innovación en los procesos educativos e incrementar la calidad y pertinencia de los programas educativos, es necesario innovar los contenidos y enfoques curriculares en los planes y programas de estudio, propiciando aprendizajes significativos y sólidas competencias profesionales en un ámbito global, comprometidos con la solución de los problemas sociales.

La División Académica de Informática y Sistemas (DAIS), es una de las 12 Divisiones Académicas que integran la UJAT. Se ubica en la Unidad Chontalpa en el municipio de Cunduacán a 26km; de la ciudad de Villahermosa, capital del Estado. Oferta cuatro licenciaturas, dos maestrías y un doctorado.

Su principal área de influencia es: la ciudad de Villahermosa, los municipios de Cunduacán, Comalcalco, Paraíso, Cárdenas, Huimanguillo, Jalpa de Méndez y Nacajuca, en Tabasco; además de Reforma, Chiapas y en menor medida los municipios del sur del estado de Veracruz.

La División Académica Multidisciplinaria de los Ríos se encuentra ubicada en el municipio de Tenosique Tabasco, oferta seis programas educativos, entre ellos la Licenciatura en Informática Administrativa y la principal área de influencia son los municipios de la región de los Ríos: Tenosique, Balancán, Emiliano Zapata, Jonuta y del estado de Chiapas, el municipio de Palenque.

### **Misión del Programa Educativo**

Formar profesionistas en Informática Administrativa, críticos, competentes, éticos y emprendedores, comprometidos con el desarrollo sustentable capaces de integrar, administrar y realizar el tratamiento de la información en las organizaciones haciendo uso eficiente de los recursos tecnológicos.

### **Visión del Programa Educativo**

Ser un programa educativo de calidad con reconocimiento internacional, que permita al profesional en informática administrativa responder a las necesidades del mercado globalizado.

### **3. EVALUACIÓN DEL PLAN ANTERIOR.**

La evaluación del plan anterior que se presenta a continuación corresponde al Plan de Estudios de la Licenciatura en Informática Administrativa 2010; derivado de este proceso de evaluación se identifica la necesidad de crear la Ingeniería en Informática Administrativa.

La UJAT comprometida con la formación de profesionales con calidad en el estado de Tabasco ofrece la Licenciatura en Informática Administrativa en dos de sus Divisiones Académicas: Informática y Sistemas ubicada en el municipio de Cunduacán y la Multidisciplinaria de los Ríos, que se encuentra en Tenosique, Tabasco; por lo que se presenta la evaluación correspondiente.

#### **Evaluación del plan anterior DAIS**

El contexto económico, social y tecnológico actual demanda que las Instituciones de Educación Superior (IES) formen profesionales con la capacidad de resolver los problemas de los organismos sociales en un entorno globalizado, por lo que se hace imprescindible la evaluación del Plan de la Licenciatura en Informática Administrativa, considerando aspectos de congruencia interna y externa para ofertar un Programa de Estudios acorde a las necesidades presentes, considerando que los avances tecnológicos exigen actualizar los contenidos de las asignaturas de las áreas de informática y computación.

El Plan de Estudios de la Licenciatura en Informática Administrativa (LIA 2010), consta de 341 créditos y se conforma por 44 asignaturas distribuidas de la siguiente manera:

- 17 asignaturas en el área general; que incluye nueve asignaturas comunes para todas las carreras que ofrece la Universidad.
- 22 asignaturas en el área sustantiva profesional.
- Dos asignaturas obligatorias y siete asignaturas optativas en el área integral profesional.

- Tres asignaturas obligatorias y una optativa en el área transversal. En ella se incluyen el Servicio Social y la Práctica Profesional.

Los alumnos, pueden cursar la carrera con trayectorias que van desde los tres años y medio, hasta los siete años como máximo, según lo establece el Reglamento Escolar vigente (UJAT, 2011-A).

El Modelo Educativo permite a los estudiantes elegir asignaturas sin seriación explícita, lo cual les da libertad para elegir su trayectoria de acuerdo con sus conocimientos y su disponibilidad de tiempo (UJAT, 2005).

La Licenciatura en Informática Administrativa, en el año 2014 fue reacreditada por el Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación (CONAIC), el cual realizó recomendaciones para fortalecer el Plan de Estudio entre las que destacan que:

- Se debe incluir en las asignaturas, actividades que fomenten el trabajo en equipo e interdisciplinario.
- El documento del Plan de Estudios sea del conocimiento de la comunidad: directivos, profesores y alumnos (CONAIC, 2014).

La Licenciatura en Informática Administrativa para el Ciclo Escolar 2014-2015 contaba con una matrícula de 341 estudiantes, de los cuales 209 eran del sexo femenino y 132 del sexo masculino. Para este mismo ciclo egresaron 86 estudiantes, 58 del sexo femenino y 28 del sexo masculino.

Para noviembre de 2015, se titularon 69 estudiantes, de los cuales 12 lo hicieron mediante la modalidad de examen general de conocimientos, 51 por tesis, 1 por artículo publicado y 5 por desarrollo tecnológico, como se podrá observar actualmente un mayor número de estudiantes optan por la realización de trabajos de investigación, sin embargo de acuerdo al perfil y a las demandas actuales del campo laboral se requiere diversificar la titulación de nuestros egresados a través de las diferentes modalidades

de titulación impulsando preferentemente las de desarrollo tecnológico y diseño de software especializado.

En la Convocatoria 2014-2015 de Becas Nacionales para la Educación Superior (Manutención) 37 estudiantes de la Licenciatura en Informática Administrativa obtuvieron beca, de los cuales 26 son del sexo femenino y 11 del sexo masculino, 41 estudiantes de esta licenciatura fueron becarios del Programa de Apoyo Económico para Estudios de Licenciatura (PAEEL), 28 del sexo femenino y tres del sexo masculino, así también 59 estudiantes obtuvieron beca PRONABES, 46 becas Desayunando Contigo y 10 becas de Servicio Social. Con esto se contribuye al fortalecimiento de la retención de estudiantes que presentan problemas económicos durante su trayectoria académica.

Para el período 2013-2015, tres alumnos participaron en el Programa de Movilidad Estudiantil de manera Internacional, alcanzando un 50% de aprovechamiento académico, lo que hace necesario realizar un análisis de las asignaturas en cuanto a su equivalencia de contenidos.

En el Programa de Verano de la Investigación Científica 20 alumnos realizaron estancias nacionales, en proyectos de actualidad bajo la supervisión de un investigador que les permitirá definir su vocación científica, así como ampliar sus conocimientos.

Así mismo, dos estudiantes fueron premiados con la distinción ala mejor tesis divisional y dos egresados fueron galardonados con la medalla “Manuel Sánchez Mármol” por su alto rendimiento académico y reconocimiento a la excelencia estudiantil.

La eficiencia terminal durante el periodo 2014-2015 fue del 68%, siendo superior al promedio Institucional (52%), en cuanto ala tasa de titulación esta fue del 55%, siendo superior al promedio Institucional (43%)(UJAT, 2016-A). De acuerdo con los indicadores estratégicos plasmados en el PDI 2016-2020 se considera alcanzar un 60% y 46% respectivamente, por lo que en este Programa Educativo es recomendable mantener

las estrategias que permitieron alcanzar estos indicadores.

Durante el período 2014-2015, 111 estudiantes de la Licenciatura en Informática Administrativa realizaron su Servicio Social; el 85% de ellos lo realizó en la DAIS. El resto lo hizo en otras áreas o Divisiones Académicas de la misma Universidad, en tanto que solamente dos de ellos lo realizó en la DECUR municipal del Ayuntamiento de Centro, por lo que se requiere diversificar la prestación del servicio social en diferentes instituciones en donde los alumnos contribuyan en la solución de problemas del entorno social.

En el mismo período, 98 estudiantes efectuaron su Práctica Profesional. El 95% las realizó en instituciones públicas destacando la UJAT, el H. Ayuntamiento de Cunduacán, PEMEX, el Instituto de la Juventud de Tabasco y el Servicio de Administración Tributaria (SAT). El 5% lo realizó en el sector privado, principalmente en el Centro Inteligente en Informática Digital (dedicada a ofrecer cursos de especialidad en Informática, Sistemas Computacionales y Diseño Gráfico).

Entre las principales actividades que realizaron los estudiantes durante su Práctica Profesional, se encuentran las siguientes: mantenimiento preventivo a los equipos de cómputo, instalación y configuración de hardware y software, recuperación de datos, colaboración para la creación de reportes, apoyo en homologar equipos, revisión de conectividad de equipos y acceso a la red, instalación de paquetería de office, administración de base de datos y reemplazo de piezas en los equipos de cómputo, entre otras. Se requiere promover la participación de los estudiantes preferentemente en empresas e instituciones que en el desarrollo de sus actividades requieran la intervención profesional en la realidad social, acorde con el perfil del Plan de Estudios 2010.

Durante el año 2015, siete estudiantes obtuvieron una certificación en Dreamweaver. El campo laboral demanda de profesionales con certificaciones en áreas de tecnologías, por lo que se requiere, que la División Académica realice convenios que permitan la

capacitación y actualización de los estudiantes orientados a obtener una certificación.

En el año 2014, 204 estudiantes del Plan de Estudios de LIA-2010 recibieron tutorías y 178 en el 2015, con la participación de 84 profesores que dieron tutorías individualizadas o grupales, ofreciendo apoyo y orientación para la toma de decisiones de las trayectorias académicas lo que permite fortalecer al Programa Educativo.

Durante los últimos seis años se ha observado una disminución del 12.25% anual en la cantidad de aspirantes que solicitan ingresar a esta licenciatura, esto nos permite considerar diversas alternativas para aumentar el número de solicitantes.

De acuerdo al comportamiento del seguimiento de asignaturas cursadas se ha observado que las que más se reprueban son: Algoritmos, Programación, Contabilidad, Estructuras de Datos, Cálculo Diferencial e Integral y Fundamentos de Redes, lo cual da un índice de reprobación del 59%, esto incide a una mayor tasa de deserción y una disminución de la eficiencia terminal.

Conforme a la información histórica de la UJAT, publicada por la Dirección General de Planeación y Evaluación Institucional, el índice de deserción es de 45.86% para la cohorte 2010, (UJAT 2016-B).

Para conocer la opinión de los estudiantes de la Licenciatura en Informática Administrativa sobre el Plan de Estudios LIA-2010, se realizó una encuesta a 126 alumnos con un avance curricular mayor al 50%. Entre los resultados encontrados se mencionan los siguientes:

- Se solicita actualizar contenidos en las asignaturas de Programación, Redes, Programación en Bases de Datos, Algoritmo y Contabilidad.
- En las asignaturas de: Programación, Interacción Hombre Máquina y Programación Orientada a Objetos se solicita agregar temas al contenido.

- Los alumnos señalan eliminar temas en las asignaturas de: Cálculo Diferencial e Integral, Mercadotecnia y Laboratorio de Construcción de Software.
- Solicitan que cada una de las siguientes asignaturas se divida en dos: Cálculo Diferencial e Integral, Programación, Programación Orientada a Objetos, Programación en Bases de Datos. En asignaturas como Estructura de Datos y Mercadotecnia, se pide integrar el contenido a otras asignaturas.
- Solicitan eliminar del Plan de Estudios asignaturas como: Filosofía, Cultura Ambiental e Inglés.
- Proponen agregar asignaturas de Bases de Datos y Administración de las TIC.
- En las asignaturas de Programación, Redes, Laboratorio de Programación, Programación en Bases de Datos e Interacción Hombre-Máquina, solicitan ampliar el número de horas prácticas.

Como parte del proceso de evaluación del Plan de Estudios, se realizó la integración de grupos disciplinares de acuerdo a las ocho áreas de Conocimiento de la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de la Información (ANIEI): Entorno Social, Matemáticas, Arquitectura de Computadoras, Redes, Software de Base, Programación e Ingeniería de Software, Tratamiento de Información, Interacción Hombre-Máquina. Se identificaron los siguientes aspectos:

- Asignaturas que se están impartiendo en ciclo corto y que de acuerdo a las características y productos que deben entregar los alumnos, no es conveniente ofertarlas en estos ciclos, como Mercadotecnia y Desarrollo de Emprendedores.
- Asignaturas que deben ser reubicadas en el Plan de Estudios, como Cálculo Diferencial e Integral y Análisis y Diseño de Procedimientos.
- Se requiere fortalecer las áreas de: Matemáticas, Entorno Social, Programación y Tratamiento de la Información, de acuerdo a las áreas de conocimiento de la ANIEI.
- Asignaturas que requieren un mayor número de horas y otras en las que se deben reducir las horas de clase, como Modelado, Diseño y Manejo de Bases de Datos, Interacción Hombre-Máquina y Organización de Computadoras.

- Asignaturas optativas de distintas áreas de conocimiento que no contribuyen al desarrollo de una competencia profesional en los estudiantes ya que no los preparan en una competencia específica. La distribución de estas asignaturas se encuentra de acuerdo a las áreas de conocimiento de la ANIEI: una en el área de Programación e Ingeniería de Software, dos en Tratamiento de Información, una en Matemáticas, una en Redes, una en Software de Base y dos en Entorno Social.

Después de operar el Plan de Estudios LIA-2010 durante 6 años y considerando la evaluación realizada se requiere de una adecuación en sus contenidos y el perfil de egreso, surgiendo así la propuesta de creación de la Ingeniería en Informática Administrativa.

### **Evaluación del plan anterior DAMR**

La Licenciatura en Informática Administrativa es una carrera de nivel superior que se imparte en la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos (DAMR) a partir del año 1997, a la fecha.

Es importante señalar, que el programa educativo fue acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación (CONAIC), con una vigencia de 5 años a partir del 12 de febrero de 2016.

Actualmente en el ciclo escolar Agosto 2016-Enero 2017, se cuenta con una matrícula de 92 estudiantes, soportado por 16 profesores, de los cuales, nueve son de Tiempo Completo, siete de asignatura y dos Técnicos Académicos. Cabe señalar, que el 81% de los profesores que participan en el programa educativo cuentan con estudios de posgrado.

Con respecto a la tasa de eficiencia terminal para el periodo 2014-2015, es de 44.74% ligeramente inferior al promedio institucional del 52%; y en lo que se refiere al índice de titulación se tiene un porcentaje de 23.53%, lo que representa menos del 50% del

promedio institucional del 43% (UJAT, 2016-A). Por lo que es importante rediseñar las estrategias que permitan alcanzar los indicadores propuestos en el PDI 2016-2020, que señalan el 60% y 46% respectivamente. De igual forma se tiene un índice de deserción del 34.21% de acuerdo a la cohorte 2010 (UJAT 2016-B).

A nivel institucional se cuenta con el Sistema de Tutorías, el cual permite establecer una retroalimentación con el tutorado (alumno) abordando temas enfocados a su desempeño académico. Como resultado de dicho programa se han impartido asesorías individualizadas y en grupo, cursos remediales, mentorías, actividades psicopedagógicas como talleres, feria de la salud, campañas sobre la violencia contra la mujer y conferencias sobre diversos tópicos en sexualidad, problemas familiares, motivación, depresión y ansiedad, orientación vocacional, entre otros. Es importante mencionar que el 90% de los profesores de la Licenciatura en Informática Administrativa son tutores.

Como resultado del Programa de Seguimiento de Egresados en la DAMR, anualmente se realiza el Encuentro Divisional de Egresados con la finalidad de obtener información por parte de los empleadores y del sector productivo de la región, como estrategia de fortalecimiento para la calidad educativa, mejora de las habilidades de los alumnos y para obtener información para la creación del nuevo Plan de Estudios.

El Programa de Movilidad Estudiantil representa una alternativa para elevar la calidad y la competitividad académica de los estudiantes, a la fecha han participado 21 alumnos en Institutos Tecnológicos y Universidades de los estados de Aguascalientes, Yucatán, Baja California, Jalisco y Campeche. Asimismo, se cuenta con la participación de 24 estudiantes en Verano de Investigación Científica, los cuales han servido de base para despertar el interés por la investigación al colaborar en proyectos con investigadores de universidades del norte, centro y sur de nuestro país.

Los estudiantes de la Licenciatura en Informática Administrativa realizan su Servicio Social y Práctica Profesional en el Centro de Cómputo de la División, H. Ayuntamiento

de Tenosique, Colegio de Bachilleres de Tabasco Plantel 13, Centro de Bachillerato Tecnológico, Industrial y de Servicios No. 249, Escuelas de Educación Primaria y Secundaria, entre otras unidades receptoras. Parte de las unidades receptoras son resultado de los convenios firmados con instituciones del sector educativo, productivo y gubernamental.

Dentro del proceso del Servicio Social y Práctica Profesional, los estudiantes realizan actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de cómputo de escritorio y portátil, instalación y configuración de hardware y software, recuperación de datos, instalación de paquetería, revisión de conectividad y acceso a la red, elaboración de reportes y estadísticas, desarrollo de aplicaciones administrativas, cursos de ofimática y de mantenimiento, entre otras.

Los alumnos participan en actividades extracurriculares entre las que destacan talleres de inglés, culturales y deportivos, círculos de lectura, eventos académicos y de investigación, así como concursos de conocimientos organizados por la ANFECA.

La opinión de los estudiantes es muy importante para las mejoras al Plan de Estudios, es por ello que se encuesta a la población a través de un cuestionario en línea en donde se abordan temas referentes a las asignaturas, al proceso de enseñanza, servicios y programas institucionales con la finalidad de detectar áreas de oportunidad para beneficio institucional.

En dicha encuesta, el 89% de los alumnos manifestaron estar de acuerdo con los contenidos que integran las áreas del conocimiento de la carrera; pero sin embargo, deben considerarse mayor número de horas prácticas en las asignaturas sustanciales en la formación de cada estudiante. Cabe resaltar, que el 85% mencionó estar de acuerdo con los servicios de infraestructura con que se cuenta actualmente, mientras que el 15% manifestó no estar de acuerdo con la infraestructura existente en el centro de cómputo, laboratorios y aulas.

En lo que respecta a los profesores, éstos se han beneficiado a través del Programa Institucional de Superación Docente, para la realización de estudios de posgrado incidiendo favorablemente en su desempeño académico, de igual forma a través de los cursos y diplomados ofertados por programas institucionales y externos se continúa fortaleciendo la capacitación de la planta docente. Asimismo, los profesores son capacitados de acuerdo a los resultados obtenidos de la evaluación docente en áreas disciplinares y pedagógicas que requieren ser fortalecidas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Como resultado de las reuniones de trabajo y revisiones del plan de estudio 2010 de la Licenciatura en Informática Administrativa, se identificaron las siguientes fortalezas y áreas de oportunidad:

#### Fortalezas

1. El PE cuenta con personal académico, con experiencia profesional y capacitados en áreas específicas.
2. El 80% de los docentes adscritos al PE cuentan con estudios de posgrado.
3. El PE está Acreditado ante el CONAIC.
4. Revisión periódica de los programas de asignatura.
5. Laboratorios de cómputo con equipos y software actualizados.
6. El plan fomenta la participación de los estudiantes en actividades extracurriculares.
7. Existen áreas y programas de apoyo para la atención integral del estudiante.
8. Oferta de asignaturas del área general en la modalidad a distancia.
9. Convenios de colaboración académica.
10. Vinculación con el sector productivo a través del desarrollo de proyectos tecnológicos, producto del contenido de las asignaturas.
11. Participación de los estudiantes en el programa de movilidad estudiantil y verano científico.

### Debilidades

1. La asignatura de Estructuras de Datos cuenta con un contenido amplio que dificulta el cumplimiento al 100% durante el ciclo escolar.
2. Altos índices de reprobación en las asignaturas del área de programación.
3. Baja participación de alumnos en eventos académicos y de investigación.
4. Los estudiantes reflejan bajo dominio de un segundo idioma.
5. Perfil de egreso desvinculado de las necesidades que demanda el sector productivo.
6. Bajos índices de eficiencia terminal y de titulación.
7. Disminución de la matrícula del PE.

### Oportunidades

1. En la región existe demanda de programas de licenciatura en la modalidad a distancia.
2. Demanda de cursos de educación continua para egresados o público en general.
3. Certificación de competencias profesionales de estudiantes y profesores.
4. Existencia de instituciones que ofertan financiamiento externo para el desarrollo de investigación.
5. Alto número de egresados en el nivel medio superior.

### Amenazas

1. La diversificación de la oferta educativa de IES.
2. Oferta de programas de licenciaturas afines en otras Universidades.
3. Mayor oferta de programas de estudio a distancia.
4. Deficiencia en la formación de los egresados de nivel medio superior, en las áreas básicas.
5. Insuficientes oportunidades de trabajo en la región.
6. La reducción del presupuesto de la Universidad.
7. Inestabilidad económica y política del país y del Estado.

Como todo proceso de mejora continua es importante la reestructuración del Plan de Estudios, el cual no se realiza sólo para cumplir una norma, sino para dar respuesta a las necesidades actuales de formación en las áreas de tecnologías de acuerdo a las exigencias regionales, nacionales e internacionales que permita la vinculación con el sector laboral.

#### **4. METODOLOGÍA DEL DISEÑO CURRICULAR.**

Una de las estrategias del Plan de Desarrollo Institucional 2016 – 2020 propone preservar una oferta educativa de relevancia, mediante el diseño, actualización y reestructuración de programas educativos de TSU, licenciatura y posgrado, fundamentados en la demanda educativa y las necesidades de desarrollo sostenible estatal y regional, detectadas por estudios de factibilidad, empleabilidad, de egresados y de empleadores. Así mismo, el Plan de Desarrollo de la División Académica de Informática y Sistemas 2014-2018 y el Plan de Desarrollo Divisional de la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos 2015-2019, considera incrementar la matrícula de licenciatura y posgrado ofreciendo programas educativos actualizados y pertinentes que les permita a sus egresados insertarse oportunamente al mercado laboral.

De acuerdo al Decreto del Lineamiento para el Diseño y Reestructuración Curricular de Planes y Programas de Licenciatura y Técnico Superior Universitario aprobado el 20 de abril de 2016 en sesión del H. Consejo Universitario, se realiza la propuesta de creación del Programa Educativo de Ingeniería en Informática Administrativa.

Para realizar la propuesta de creación del Plan de Estudios de Ingeniería en Informática Administrativa se elaboró un diagnóstico con varias etapas:

- Consideración de las tendencias internacionales, nacionales y estatales de desarrollo en TIC.
- Análisis de las necesidades sociales.
- Consulta de planes de estudio de otras instituciones que imparten la carrera de Informática Administrativa o afín en el ámbito estatal, nacional e internacional.
- Se consultaron y analizaron documentos de diversas organizaciones nacionales e internacionales que se han expresado con respecto a planes de estudio de las carreras de TIC.
- Evaluación de Plan de Estudios LIA-2010.
- Encuesta a egresados para tomar en cuenta sus opiniones.
- Opiniones de profesores organizados por cuerpos colegiados.

- Encuesta para conocer los puntos de vista de los estudiantes a partir del 5to ciclo.
- Encuesta a empleadores para conocer sus requerimientos de recursos humanos en el área de TIC.

Los resultados más relevantes de las encuestas se integraron en un diagnóstico y se tomaron en cuenta para elaborar la propuesta de creación del Programa Educativo de Ingeniería en Informática Administrativa, tomando en cuenta los lineamientos establecidos por los organismos de evaluación y acreditación.

Para el diseño y asignación de créditos de la malla curricular se recibieron varios cursos-talleres del Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos (SATCA).

En el Modelo Educativo de la UJAT, se plasman las concepciones acerca de los fines de la educación, sobre las relaciones con la sociedad, el conocimiento, la enseñanza y el aprendizaje. Los principios que sustentan el Modelo Educativo desde el punto de vista de los valores institucionales, son: Formación integral del estudiante, calidad educativa, sentido de pertenencia para formar profesionales competentes, comprometidos con su entorno, capaces de aprender a aprender.

Con base a lo anterior, el humanismo científico de Faure (1973), válido para la sociedad del conocimiento, sostiene que la ciencia debe estar al servicio del ser humano, entendido ante todo como una persona capaz de construirse a sí mismo, libre por su capacidad de responder positivamente a su vocación de trascendencia, creativo, único, pensante y reflexivo, con pensamientos propios, pero que sin embargo acepta el pensamiento de otros con una actitud valorativa y crítica. Esto lleva a considerar que la formación del profesional en Ingeniería en Informática Administrativa implica la concepción de hombres y mujeres con la capacidad de construir y modificar sus propios conocimientos, partiendo del concepto de ciencia, entendida como “el conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y por consiguiente, falible” (Bunge, 1975).

Con el objeto de contribuir a la conformación de una sociedad global, con capacidad para generar, apropiarse y utilizar el conocimiento y atender de este modo las necesidades de su desarrollo, construyendo su futuro, convirtiendo la creación y transferencia del conocimiento en herramienta para el beneficio social. La Informática es una disciplina que contribuye significativamente a varios dominios relacionados con las tecnologías en contextos sociales, educativos y culturales desde perspectivas interdisciplinarias así como de los dominios de los negocios ya que los sistemas de información requieren de técnica así como experiencia organizacional para el diseño, desarrollo y gestión afectando no sólo las operaciones, sino también a las estrategias de la organización (IS, 2010).

La naturaleza de esta disciplina estudia el comportamiento de los sistemas de información en las organizaciones, sistema de gestión de la información, lo anterior condiciona el método que se usa para apropiarse de este conocimiento. En Informática, al igual que en otras ciencias y tecnologías, se han dado tres enfoques epistemológicos: el positivista, el interpretativo y el crítico (Arnal, 1996). Sus métodos de investigación y desarrollo son en parte positivistas porque se enfocan a explicar y predecir hechos a partir de relaciones causa-efecto, sin dejar de considerar que también usa métodos críticos debido a que el profesional en Informática, como miembro de las organizaciones, se encuentra inmerso en los problemas que se desean solucionar y, por lo tanto, comprometido con el cambio social. En consecuencia, la investigación y desarrollo en Informática tratará principalmente con la complejidad tecnológica, sin soslayar el aspecto social, lo que ubica al presente Plan de Estudios dentro de un enfoque epistemológico ecléctico.

De acuerdo al Modelo Educativo de la UJAT, se contempla la teoría constructivista, se establecen los fundamentos teóricos-metodológicos del modelo pedagógico que adopta el presente Plan de Estudios de Ingeniería en Informática Administrativa, enfocados en una formación integral, centrado en el aprendizaje y currículum flexible (UJAT, 2005).

La formación integral del alumno considera cuatro dimensiones: intelectual (que tiende al desarrollo de las funciones de alto nivel), profesional (se orienta a la generación de conocimientos, destrezas y habilidades científicas y técnicas profesionales), humana (procura desarrollar los valores básicos que rigen la convivencia con los demás) y social (que busca la formación en actitudes, responsabilidad, valores y ética).

La formación del alumno centrado en el aprendizaje, desde el enfoque constructivista, se basa en la premisa de que el conocimiento no es algo que pueda transferirse de una persona a otra, sino que cada individuo construye su propio conocimiento. De acuerdo con esta teoría, el objetivo esencial del aprendizaje es la construcción de significados por parte del estudiante, a través de dos tipos de experiencias:

- El descubrimiento, la comprensión y la aplicación del conocimiento a situaciones o problemas, y la interacción con los demás.
- El aprendizaje experiencial, según el cual todos aprendemos de nuestras propias experiencias y de la reflexión sobre las mismas.

Como principio estratégico, el currículo flexible hace posible llevar adelante los propósitos de la formación integral y centrada en el aprendizaje en sus diferentes expresiones: académica, curricular, pedagógica, administrativa y de gestión. En consecuencia, la flexibilidad se entiende como: flexibilidad en el tiempo, es decir, los alumnos no están sujetos a bloques de tiempo, con flexibilidad de espacios que consiste en la movilidad de los actores académicos, mediante la elección de la forma, el lugar y el momento de su aprendizaje, flexibilidad en los contenidos, lo que le permite elegir bajo la acción tutorial una gama de ofertas educativas con diferentes modalidades.

Bajo estas bases, el modelo pedagógico tiene como propósito organizar y normar el proceso educativo, a través de la organización lógica del contenido en tiempo y espacio, por lo que el Plan de Estudios está integrado por programas que se suscriben en diferentes áreas de formación. El establecimiento de una estructura curricular por áreas de formación obedece a la necesidad de identificar el perfil profesional básico, la

definición de los créditos obligatorios y optativos, el establecimiento de los conocimientos, habilidades y actitudes que responden a un perfil determinado, la selección de las asignaturas y la definición de la trayectoria escolar con base a una mínima seriación; la identificación de asignaturas que permitan la movilidad interna y externa de estudiantes y la oportunidad de concluir sus estudios en un tiempo que se ajuste a las necesidades e intereses de los mismos. Además, con esto se logra una forma más operativa del funcionamiento institucional y un mayor rendimiento de recursos humanos, técnicos y financieros.

Desde esta perspectiva, las funciones del docente y del estudiante tienen un peso importante, ya que ambos actores entran en una dinámica de construcción del conocimiento. Por esta razón, el profesor y el estudiante en una acción interactiva participan en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La acción del profesor consiste en:

- Facilitar el aprendizaje mediante el desarrollo de estrategias didácticas innovadoras.
- Procurar la retención y comprensión del conocimiento por parte de los estudiantes así como respetar sus particularidades como persona.
- Despertar el gusto por aprender a aprender estimulando la curiosidad y el pensamiento sistémico, crítico y creador.
- Fomentar el trabajo colaborativo.
- Apoyar a los estudiantes.
- Hacer uso de las nuevas tecnologías.
- Promover hábitos y habilidades de estudio.

Por su parte, el estudiante tiene las siguientes actividades:

- Participar de forma activa en el análisis de situaciones reales, complejas y retadoras.
- Estudiar y aplicar información de diversas fuentes.
- Compartir las soluciones con los miembros de su grupo.
- Utilizar las tecnologías de información para aprender e investigar.

- Consultar al profesor y a otros expertos para despejar dudas.
- Participar en la organización del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Compartir responsabilidades con sus compañeros y durante las sesiones de clase reflexionar sobre los resultados obtenidos (UJAT, 2005).

A lo largo del programa, el estudiante tendrá la oportunidad de realizar el Servicio Social, la Práctica Profesional y la Movilidad Estudiantil interdivisional o interuniversitaria, nacional e internacional.

La evaluación de los aprendizajes se considera como un proceso continuo que le permite al estudiante reconstruir los contenidos a aprender, por lo que el docente se enfoca al grado en que los estudiantes logran construir su conocimiento por medio de la ayuda pedagógica, al uso de recursos cognitivos e interpretaciones significativas de los contenidos que se evalúan, así como, al grado en que los estudiantes son capaces de otorgar significado funcional a los contenidos y su uso en el futuro. En este sentido, el docente utilizará tres modalidades de evaluación (UJAT, 2011-A).

- Diagnóstica: la que se lleva a cabo previo al desarrollo del proceso educativo.
- Formativa: la que se ejecuta durante el proceso educativo intentando comprender el funcionamiento cognitivo del alumno ante las actividades propuestas durante su formación profesional, y
- Sumativa: se realiza al término de un proceso instruccional o ciclo educativo.

Respecto a la evaluación del estudiante, el progreso alcanzado en el desarrollo de su aprendizaje se verifica mediante:

- La autoevaluación, que se basa en la valoración que se realiza sobre el desempeño académico para determinar sus logros, fortalezas y limitaciones.
- La coevaluación, enfocada a valorar el desempeño tanto del propio estudiante como del grupo con el que se relaciona en su proceso de aprendizaje considerándolos como un todo en cuanto a los logros y limitaciones que se presentan durante dicho proceso, y

- La heteroevaluación, concerniente a la valoración continúa de su progreso así como, logros en función del aprendizaje previsto en las asignaturas, las fases y las actividades de extensión acreditables.

Desde la perspectiva internacional, se destacan las necesidades de reestructuración curricular de la universidad, así mismo los cambios y tendencias de las TIC exigen adecuar los programas educativos que sean acordes a las exigencias de las necesidades sociales, tecnológicas y educativas. La investigación llevada a cabo permitió definir propuesta de creación del Programa Educativo de Ingeniería en Informática Administrativa

## **5. FUNDAMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.**

### **5.1 Análisis de las necesidades sociales.**

La globalización y la integración mundial de la economía, traen consigo una serie de cambios que conducen al surgimiento de nuevos problemas y necesidades en la sociedad. Esto obliga a las organizaciones en sus diferentes ámbitos a buscar la competitividad con el afán de resolver los problemas y satisfacer las necesidades. En este sentido, las IES tienen la responsabilidad y el compromiso de formar profesionales con las competencias que exige el entorno para dar respuesta a sus necesidades. Lo anterior implica un cambio en el contenido curricular de los Programas de Estudio y la creación de nuevas carreras.

La educación es un factor importante para impulsar el desarrollo y uno de los más eficaces para reducir la pobreza y mejorar la salud, la igualdad de género, la paz y la estabilidad. Todos los procesos académicos, científicos y de investigación que se desarrollan al interior de las mismas, constituyen un factor clave para incrementar la competitividad de las empresas y mejorar la calidad de vida de las personas.

En el contexto internacional y de acuerdo al Informe mundial de la UNESCO(2005), la educación para el siglo XXI y las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación, han contribuido a una actualización permanente de las competencias personales y profesionales. En un momento en que las mutaciones cada vez más rápidas, cuestionan los antiguos modelos y cobran una importancia creciente el “aprender a aprender” y la capacidad de innovar. Se requiere la construcción de sociedades del conocimiento que puedan contribuir a resolver:

- Problemas políticos como la censura, las manipulaciones de la información, la vigilancia excesiva.
- Problemas económicos como la prevención de la hambruna, la brecha digital, la desigualdad social, la prevención de desastres.
- Problemas de salud y educativos.

Destaca el documento, que una sociedad del conocimiento ha de poder integrar a cada uno de sus miembros y promover nuevas formas de solidaridad con las generaciones presentes y futuras, en la cual los jóvenes están llamados a desempeñar un papel fundamental en este ámbito ya que suelen hallarse a la vanguardia de la utilización de las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación. La difusión y la aplicación de las TIC abren nuevas oportunidades de desarrollo (UNESCO, 2005).

En la cumbre realizada por las Naciones Unidas en el año 2000 en Nueva York, Estados Unidos; se planteó la Declaración de los objetivos de desarrollo para el Milenio, en las cuales se destacan las principales políticas de educación superior de la UNESCO:

- Relaciones con el Estado: libertad académica y autonomía institucional.
- Financiamiento: Manejo eficaz de los recursos, fuentes alternativas de financiamiento.
- Mejoramiento de los procesos de gestión.
- Diversificación de los sistemas y las instituciones.
- Calidad del personal docente, de los programas para estudiantes, de la infraestructura y del medio universitario.
- Articulación entre la enseñanza secundaria y la educación superior.
- La educación superior y el desarrollo humano sostenible.
- Renovación de la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior.
- Investigación: importancia social y su calidad científica; financiamiento de la investigación e interdisciplinariedad (ciencias, tecnología y cultura) (Conferencia Mundial sobre Educación Superior de la UNESCO, 2009).

Para que éstas y demás políticas planteadas en la Cumbre se conviertan en realidad, las Tecnologías de Información y Comunicación(TIC) son parte esencial para impulsar los cambios.

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) presentó un estudio sobre las perspectivas de las tecnologías de información, en la que destaca que el sector de las TIC en la OCDE representa ocho por ciento del valor de la industria, y

los países con industria manufacturera significativa de TIC poseen ventajas comparativas en el comercio. Del mismo modo, las empresas multinacionales, el abastecimiento internacional, así como, el comercio intraempresarial e intraindustrial, han impactado enormemente en las cadenas de valor de bienes de TIC globales, por lo que las expectativas son de un fuerte crecimiento, con áreas prometedoras como: la computación en la nube y su expansión en la pequeña y mediana empresa; las TIC verdes, principalmente las tecnologías de sensores para ayudar a mejorar las condiciones ambientales, reducir las emisiones de gases de efectos invernaderos, la inteligencia de negocios; contenidos digitales, seguridad y protección de la información y del consumidor (OCDE, 2010).

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID), señala que las empresas requieren innovar para ser competitivas, de tal forma que exista la posibilidad de un mayor crecimiento de la productividad y apertura de nuevos mercados, en los cuales las innovaciones tecnológicas juegan un papel esencial y en donde se requieren soluciones específicas a las necesidades y problemas de las empresas, ya no basta con innovaciones adaptativas que solo adoptan tecnologías desarrolladas en otros lugares. Se requiere de científicos e ingenieros para establecer un sistema de innovación sólido, de personal altamente especializado y bien capacitado en ciencias e ingeniería para facilitar la adaptación de innovaciones a las condiciones locales, la aplicación de conocimiento tecnológico de punta a procesos y productos. El conocimiento y la práctica de la ingeniería constituyen un requisito indispensable para la creación de productos completamente nuevos y el surgimiento de empresas nuevas y competitivas. Las destrezas de ingeniería son también indispensables para el mantenimiento y uso adecuado de infraestructura y equipos tecnológicos (BID, 2010).

El Banco Mundial (BM), señala que las TIC facilitan la generación del conocimiento, la documentación y el intercambio en apoyo e innovaciones. Éstas pueden hacer que la información y sus herramientas estén disponibles, pero los productores deben saber que existen y deben ser capaces de usarlas. Se requiere de innovaciones tecnológicas y modelos de servicios de asesoramiento basados en TIC. Es así, que el BM fomenta el uso de las TIC en los países en desarrollo para lograr una conectividad más asequible y

la transformación de la prestación de los servicios básicos, con el fin de impulsar la innovación y mejorar la competitividad. Entre los retos y oportunidades en los países en desarrollo, se encuentra el que un mayor porcentaje de la población tenga acceso a las redes, ampliando la cobertura de los servicios con el uso de las TIC y expandir la nueva infraestructura para mejorar la prestación de servicios(Banco Mundial, 2013).

Lo anteriormente expuesto, refleja la necesidad de formar profesionales en Informática Administrativa que contribuyan a la construcción de auténticas sociedades del conocimiento, que respondan a las necesidades presentes y futuras, que aporten a las mejoras de los procesos de gestión y al manejo eficaz de los recursos de las organizaciones. Necesidades que pueden ser cubiertas por el perfil de Ingeniero, como el que se propone en este Plan de Estudios.

En México, se puede destacar que en los últimos años se han realizado una serie de reformas estructurales como la energética, la educativa, la de telecomunicaciones, la política, la hacendaria y financiera, que buscan la transformación del país. Estas reformas estructurales particularmente la energética y la de telecomunicaciones, suponen un auge de oportunidades laborales para los miles de estudiantes que se gradúan anualmente, y se necesitarán ingenieros de todas las áreas, que estén especializados (El Financiero, 2014).

La Ley de Telecomunicaciones y Radiodifusión, busca aumentar la competencia entre las empresas del sector con vistas a ofrecer mejores servicios y tarifas a los consumidores, además se establece que el Estado tiene la obligación de garantizar a los mexicanos el derecho de acceso a las TIC. Con el propósito de hacer efectivo este derecho, el Gobierno Federal presentó la Estrategia Digital Nacional (EDN), documento que guía las acciones y políticas necesarias para acercar las TIC a la población. La EDN tiene como objetivo incorporar las TIC a la vida cotidiana de las personas, de las empresas y del propio gobierno, para tener ciudadanos mejor informados y más participativos; con micro, pequeñas y medianas empresas más eficientes y productivas, así como un gobierno más cercano, abierto y eficaz. La EDN plantea cinco objetivos(EDN, 2013):

- Transformación gubernamental: construir una nueva relación entre la sociedad y el gobierno mediante la adopción del uso de las TIC en el Gobierno de la República.
- Economía Digital: desarrollar un ecosistema de economía digital que contribuya a alcanzar un México próspero mediante la asimilación de las TIC en los procesos económicos, para estimular el aumento de la productividad, el crecimiento económico y la creación de empleos formales.
- Educación de Calidad: integrar las TIC al proceso educativo, tanto en la gestión educativa como en los procesos de enseñanza- aprendizaje, así como en los de formación docente y de difusión y preservación de la cultura y el arte, para permitir a la población insertarse con éxito en la Sociedad de la Información y el Conocimiento.
- Salud universal y efectiva: generar una política digital de salud que aproveche las oportunidades que brindan las TIC con dos prioridades: por una parte, aumentar la cobertura, el acceso efectivo y la calidad de los servicios de salud y por otra, hacer más eficiente el uso de la infraestructura instalada y recursos destinados a la salud en el país.
- Seguridad ciudadana: utilizar a las TIC para prevenir la violencia social, articulando los esfuerzos de la ciudadanía y de las autoridades en torno a objetivos comunes para promover la seguridad, y también para prevenir y mitigar los daños causados por desastres naturales.

Por lo que se requieren Ingenieros en Informática Administrativa que contribuyan a la innovación, la eficiencia, la productividad y el desarrollo de las empresas.

Para el cumplimiento de los cinco objetivos se plantean cinco habilitadores claves:

1. Conectividad: desarrollo de redes y la ampliación del despliegue de una mejor infraestructura en el territorio nacional, la ampliación de la capacidad de las redes existentes, y el desarrollo de competencia en el sector de TIC para estimular la reducción de precios.

2. Inclusión y habilidades digitales: desarrollo equitativo de habilidades para operar tecnologías y servicios digitales, contemplando la cobertura social y el desarrollo de habilidades con equidad de género.
3. Interoperabilidad: se refiere a las capacidades técnicas, organizacionales, de gobernanza y semánticas, necesarias en los sistemas tecnológicos para compartir información y transacciones de forma consistente.
4. Marco jurídico: se refiere a la armonización del marco jurídico con la finalidad de propiciar un entorno de certeza y confianza favorables para la adopción y fomento de las TIC.
5. Datos abiertos: se refiere a la disponibilidad de información gubernamental en formatos útiles y reutilizables por la población en general, para fomentar el emprendimiento cívico e impulsar la transparencia, mejorar los servicios públicos y detonar mayor rendición de cuentas.

De lo anterior han derivado proyectos como: México conectado y la transición de la televisión analógica a la digital. México Conectado, es un proyecto del Gobierno de la República que contribuye a garantizar el derecho plasmado en el artículo 6º constitucional de acceso al servicio de Internet de banda ancha. En este proyecto se despliega redes de telecomunicaciones que proveen conectividad en los sitios y espacios públicos tales como: escuelas, centros de salud, bibliotecas, centros comunitarios o parques, en los tres ámbitos de gobierno: federal, estatal y municipal. Se utilizan dos tipos de tecnologías: la satelital y la terrestre (SCT, 2016). Necesidades que pueden ser atendidas por el Ingeniero en Informática Administrativa.

Por otra parte, la transición a la televisión digital terrestre es un programa de trabajo que atiende el mandato constitucional de contribuir al desarrollo social, fomentar la igualdad de oportunidades entre la población y propiciar el acceso a la Sociedad de la Información y el Conocimiento, mediante la transformación de la señal de televisión analógica tradicional a una señal digital (SCT, 2016).

Otra de las Reformas realizada en México, es la Reforma Energética. Debido a que la tecnología y los recursos con los que cuenta PEMEX no permiten acceder a nuevos

yacimientos de petróleo y gas natural no convencionales, la Reforma Energética tiene el objetivo de detonar el potencial de la economía mexicana para crear empleos de calidad, reducir los costos de la energía y aumentar los ingresos del Estado para canalizarlos a programas sociales, a invertir en recursos humanos que requiere el país y aun fondo de ahorro de largo plazo a favor de las futuras generaciones (SE, 2016).

Por otra parte, México es uno de los 20 países más importantes en la exportación de bienes creativos. La industria creativa y de medios en el país está conformada por 1,500 compañías, productoras de cine, empresas de post-producción, desarrolladoras de software y videojuegos entre otras. Por lo que se ha consolidado como uno de los destinos más competitivos para desarrollar contenidos digitales y se ha convertido en el principal exportador de bienes creativos en América Latina (ProMéxico, 2014).

De acuerdo con la Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI), el crecimiento del sector en los próximos años se preveía en ocho por ciento del PIB; pero con la Reforma se esperan que se tripliquen las inversiones en el sector (Info Channel, 2013).

Conforme a la Encuesta de Competencias Profesionales (2014), realizada por el Centro de Investigación para el Desarrollo, A.C.(CIDAC), algunas de las competencias que demandan las empresas de los profesionales en TIC en México son las siguientes: Programación, Diseño de Sitios de Internet, Administración de Redes, Desarrollo de APPS (desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles), Administración de Bases de Datos, Administración de Infraestructura Avanzada de Telecomunicaciones 4G, Satelital, Geolocalización, Encriptación y Seguridad Informática, Construcción de Bases de Datos, Minería de Datos en Bases ya existentes, etc., por lo que se requiere fortalecer la vinculación entre empresas y las IES(CIDAC, 2014).Estas demandas del sector laboral podrán ser resueltas por un Ingeniero en Informática Administrativa, como el que se propone en este Plan de Estudios.

Considerando lo anterior, la Ingeniería en Informática Administrativa contribuirá a satisfacer parte de esta demanda de profesionales en TIC; dado que el ámbito de las

nuevas tecnologías, Internet y el sector digital concentran gran parte de las nuevas profesiones en las que sí hay empleo. El mercado demanda a profesionales con altos conocimientos de nuevas tecnologías, redes sociales y con dotes de comunicación, expertos en analítica Web y comercio electrónico (Observatorio laboral, 2016).

Derivado de lo anterior, las necesidades de la sociedad obligan a replantear nuevos enfoques hacia la competencia laboral y profesional, y el reto de estar a la altura de las mejores universidades. Lo que implica la formación de profesionales en Informática Administrativa con un perfil de ingeniero, que puedan ser capaces de atender las demandas de la sociedad.

En el contexto del estado de Tabasco, el Plan Estatal de Desarrollo (PLED) señala en su eje 2.6.1.2 la importancia de crear la Comisión Intersecretarial para la Inclusión Digital Universal (CIIDU), para conjuntar y alinear todos los esfuerzos en materia de tecnologías de la información. Asimismo, en el punto 2.6.1.5 se marca el objetivo de establecer un programa integral de capacitación en tecnologías de la información y comunicación para los servidores públicos (PLED, 2013).

En el eje 5.5, el PLED señala que es necesario incrementar el nivel del capital humano para consolidar el sistema estatal de ciencia, tecnología e innovación y lograr, en consecuencia, el desarrollo de Tabasco hacia una sociedad del conocimiento. Para aumentar la formación y atracción de recursos humanos en actividades relacionadas con estos rubros, señala las siguientes acciones:

- Fomentar la creación y fortalecimiento de carreras y posgrados que respondan a las necesidades de desarrollo científico y tecnológico del Estado.
- Enfatizar la investigación, innovación y desarrollo tecnológico para formar capital humano capaz de resolver problemas del Estado.
- Impulsar la productividad científica y tecnológica de los investigadores tabasqueños.

Como parte de las acciones para reducir la brecha digital, el Gobierno del estado de Tabasco, a través del PLED y concretamente en el aspecto de Desarrollo, Sociedad,

Academia y la Iniciativa Privada, impulsa la “Agenda Digital Tabasco 2013-2018 Tascoob 2.0”, el cual pretende ser un documento rector que marque el rumbo para maximizar el aprovechamiento de las TIC.

En esta agenda se muestra claramente a Tabasco como un estado que camina hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento, que aprovecha las ventajas que ofrecen las TIC para colocar al alcance de la población los sistemas de Salud, Educación, Gobierno y con ello contribuir a disminuir las grandes brechas sociales que enfrenta su población, conformando un estado competitivo y democrático que al atraer más inversiones, podrá ofrecer más y mejores oportunidades de empleo, crecimiento y desarrollo a su población. La Agenda Digital Tabasco, se organiza alrededor de siete ejes: 1) Infraestructura y conectividad, 2) Gobierno electrónico, 3) Educación y construcción de la Sociedad del Conocimiento, 4) Servicios digitales para mejorar la salud, 5) Economía digital, 6) Inclusión social a la cultura digital y 7) Medio ambiente y tareas de protección civil, seguridad y comunicación digital (DGTIC, 2013). Actividades en las que puede insertarse el Ingeniero en Informática Administrativa.

Con la Reforma energética, Tabasco obtendrá múltiples beneficios, siendo uno de los Estados con mayor actividad petrolera del país, se espera la llegada de empresas dedicadas a la exploración y producción de hidrocarburos, que requerirán tanto de profesionales capacitados para desarrollar a plenitud sus actividades. Esto abre un abanico muy importante de posibilidades para los profesionistas en el Estado. Será necesario formar profesionales en Informática Administrativa, que estén debidamente preparados como Ingenieros para aprovechar las oportunidades que presentará la Reforma energética. En respuesta, la DAIS y la DAMR realizan procesos de cambio, innovación y desarrollo para responder a la futura demanda.

## **5.2 Análisis de la disciplina.**

Los cambios vertiginosos de la industria, crean nuevas necesidades y generan nuevos conocimientos, permitiendo que surjan nuevas disciplinas, la informática es una de ellas. En 1966, la Academia Francesa la definió como: “La ciencia del tratamiento sistémico y eficaz de la información, realizado especialmente mediante máquinas automatizadas (computadoras)”.

La palabra Computación proviene del inglés computing. La computación tiene como misión el proceso de la información con el fin de sintetizarla, combinarla, ordenarla según las necesidades del usuario, y también según las instrucciones suministradas en forma de programas.

La ciencia computacional creció rápidamente y fue aceptada entre las disciplinas de las ciencias académicas, en muchos de los colegios y universidades americanas. La ciencia computacional apareció por primera vez en 1970, inicialmente generó controversia acerca de cuál era la disciplina académica legítima de esta ciencia. Sus defensores acertaron que era una disciplina legítima con su propia identidad, mientras sus críticos la descartaban como una especialidad vocacional para técnicos, una plataforma de investigación para matemáticos o una pseudodisciplina para programadores.

Para 1990, la ciencia computacional había desarrollado un cuerpo de investigación considerable en conocimiento e innovación, que expandió el rango de teoría a práctica y la controversia acerca de su legitimidad desapareció (IEEE, 2005).

La computación fue usada para resolver problemas complejos y tareas críticas, sin embargo crear software confiable se volvió cada día más difícil, ya que no había personas capacitadas para desarrollarlo. Con el tiempo se volvió claro que producir buen software es muy difícil, muy caro y necesario. En 1968, en la conferencia de la NATO llevada a cabo en Garmisch, Alemania; se crea el término de Ingeniería de

Software que se concentra en crear conocimiento nuevo de métodos rigurosos para diseñar y construir programas que con seguridad harán lo que se supone que deben hacer, además involucra procesos humanos que por su naturaleza son más difíciles de formalizar que las abstracciones lógicas que usa la ciencia computacional. Las grandes conferencias de Ingeniería de Software se llevaron a cabo en 1970 y 1980, en consecuencia algunos programas de las carreras de ciencias computacionales incluyen cursos de Ingeniería de Software.

En las Universidades de los Estados Unidos, no fue sino hasta 1990 que la Ingeniería de Software se convirtió en un componente significativo en el estudio de la ciencia computacional.

Durante 1990, las computadoras se convirtieron en herramienta de trabajo esenciales en todos los niveles de muchas organizaciones, cuya necesidad primordial era mejorar la productividad y automatizar sus procesos administrativos. Esto generó la necesidad de diversificar más la ciencia computacional, surgiendo el concepto de Sistemas de Información, que se concentra en los sistemas de cómputo en el mundo de los negocios como los sistemas contables, pago de nómina, control de inventarios y facturación, esto permitió a las empresas tener información disponible en tiempo y eficiencia. Este cambio del control manual al automatizado, generó un reto para los especialistas en sistemas de información, ya que era necesario hacer crecer los sistemas, generar comunicación entre sistemas, y la confiabilidad de los datos para la toma de decisiones. A su vez, el crecimiento en la automatización de las organizaciones generó la necesidad de uso de tecnología de cómputo.

La Association of Computing Machinery (ACM) y el Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), describen que la Informática en el siglo XXI se ha ampliado hasta el punto en el que es difícil definirla como una sola disciplina, ya que abarca muchas disciplinas vitales con sus propias identidades y enfoques pedagógicos. Para abarcar las diferentes disciplinas que forman parte del ámbito central de la Informática, han elaborado un informe que contiene descripciones de las diversas disciplinas de

computación; clasificándolas de la siguiente manera: Ingeniería Computacional, Ciencias de la Computación, Sistemas de Información, Tecnologías de la Información e Ingeniería de Software(IEEE, 2005). Con base a esta clasificación se plantea el perfil de egreso de la Ingeniería equivalente a la disciplina de Sistemas de Información con un complemento administrativo que responda a las necesidades de los organismos sociales.

El perfil de la disciplina de Sistemas de Información, se enfoca en integrar soluciones de tecnologías de información y procesos de negocios para satisfacer las necesidades de información de las empresas, capacitándolos para lograr sus objetivos de manera efectiva y eficiente. La perspectiva de esta disciplina enfatiza la información y ve la tecnología como un instrumento para generar, procesar y distribuir información.

Los profesionales en la disciplina son capacitados para diseñar sistemas de computadoras, determinando los requerimientos para la elaboración de los sistemas informáticos en su especificación, diseño e implementación. Requieren entendimiento de los principios organizacionales y tecnológicos para que funcionen como un puente efectivo entre el área de informática y la administrativa, implementando los procesos de información y tecnología en negocios que brinden una ventaja competitiva. También se encuentran involucrados en el diseño de tecnologías basadas en comunicación organizacional y sistemas de colaboración(IEEE,2005). Los constantes avances tecnológicos permiten que un Ingeniero en Informática Administrativa encuentre un mercado laboral lleno de oportunidades.

Por otra parte, la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de la Información, A.C. (ANIEI) de 1981 a 1986, elaboró una propuesta para definir un núcleo básico de conocimientos y funciones, que determinó con precisión qué debe saber un profesional de la Computación e Informática. En2006, fueron aprobados los perfiles correspondientes a los Modelos Curriculares de la ANIEI:

- A. Informática
- B. Ingeniería de Software

- C. Ciencias Computacionales
- D. Ingeniería Computacional

En 2013, se autorizaron los perfiles de la ANIEI:

- A. Licenciatura en Informática
- B. Licenciatura en Ingeniería de Software
- C. Licenciatura en Ciencias de la Computación
- D. Ingeniería en Computación

Los cuatro perfiles reflejan las tendencias de las necesidades nacionales para el desarrollo de las diferentes industrias y servicios, requeridos por especialistas de las áreas de Computación e Informática. El Licenciado en Informática Administrativa aplica el proceso administrativo en el desarrollo del funcionamiento óptimo de un organismo social aplicando las TIC. El Ingeniero en Informática Administrativa es capaz de crear, innovar, aprobar, orientar y definir proyectos que involucren las TIC, crear software, o hardware capaz de automatizar procesos que hoy no están automatizados aún, crear bases de datos y transformar los datos en información privilegiada para las organizaciones. Por otro lado, los perfiles intentan ser una pauta no solo para la realidad del entorno nacional, ya que debido a la globalización y la facilidad de tránsito de personas y proyectos multinacionales, es necesario que los especialistas en Informática y Computación consideren el entorno internacional.

Según Dettmer (2003) “Desde la segunda mitad del siglo XIX, la ingeniería y los ingenieros han desempeñado un papel fundamental en la configuración de las sociedades industriales modernas. Sus servicios resultan indispensables para el desarrollo industrial, lo cual ha elevado el carácter científico y el prestigio social de la ingeniería a lo largo del siglo XX” y lo está haciendo también en la segunda década del siglo XXI. La ingeniería permite hacer aportes a diferentes sectores, como salud, educación y administración.

Haciendo referencia al análisis histórico de la Licenciatura en Informática Administrativa (LIA), la cual fue ofertada por la DACEA en la Unidad Chontalpa por primera vez en agosto de 1987. En sus inicios el objetivo fue: Formar profesionales sólidamente preparados en informática, orientados al análisis, diseño e implementación de sistemas de información automatizados, utilizando equipo de cómputo, así como la administración de la función informática que implica planear, organizar, implementar, evaluar, controlar y dirigir las unidades de informática. Así como, realizar los estudios inherentes a las etapas mencionadas, como los de factibilidad financiera, costo-beneficio, auditoría informática, etc. (DACEA, 1987).

En 1994, el H. Consejo Universitario de la UJAT aprueba el cambio de nombre de la División Académica de Ciencias Económico Administrativas, por el de División Académica de Informática y Sistemas (DAIS). En 1995, se aprueba la primera reestructuración del Programa de Estudios de la LIA, cuyo objetivo era: Formar profesionistas con una sólida preparación teórica y práctica en el área de informática administrativa, con pleno dominio de las diferentes metodologías orientadas al análisis, diseño e implementación de sistemas de información automatizados, en cualquier ambiente de desarrollo. Con la finalidad de ofrecer a los diversos organismos sociales, soluciones integrales para sus problemas administrativos, incorporando en forma innovadora la informática a la práctica cotidiana de las instituciones públicas o privadas, implementado, dirigiendo y encausando sus estrategias informáticas en forma óptima, coadyuvando de esta manera al desarrollo tecnológico, económico y social del Estado y la región (DAIS, 1995).

En el 2003, se realiza una segunda reestructuración del Programa Educativo de LIA. En esta reestructuración se consideran los perfiles de la ANIEI, considerando el núcleo básico de conocimientos y funciones del egresado de Informática. El objetivo de LIA fue: Formar profesionales capacitados para desarrollar habilidades que le permitan administrar la tecnología informática en las organizaciones, así como analizar, diseñar e implementar soluciones informáticas por medio de sistemas de información, con actitud de servicio y calidad humana (DAIS, 2003).

En 2010, se lleva a cabo la tercera reestructuración, en la cual se consideran los cambios vertiginosos que sufrió el área de informática durante estos años. También se consideraron los cambios de núcleo básico de conocimientos y funciones que determine con precisión qué debe saber y qué hacer un egresado de Informática(DAIS, 2010).

Así mismo, a finales de 1995, a solicitud de un grupo de padres de familia y estudiantes de los municipios de Tenosique, Balancán y Emiliano Zapata, para que se impartiera educación superior en esta zona del Estado, la Secretaría de Educación del Estado y la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, se dieron a la tarea de recopilar, organizar, analizar información y estudiar las mejores propuestas educativas y, finalmente, presentar para su ejecución un proyecto integral de educación superior, teniendo como base lo establecido en el Plan de Desarrollo Institucional 1996-2000.

En 1997, la Dirección General de Planeación y Evaluación Institucional, concluyó el proyecto para la creación de la Extensión Universitaria de los Ríos, siendo en ese mismo año cuando se establece un convenio de colaboración entre el Colegio de Bachilleres de Tabasco y la UJAT para ofrecer cursos de regularización de conocimientos a los aspirantes a ingresar a nuestra Máxima Casa de Estudios. Asimismo, la UJAT, a través de la Dirección de Servicios Educativos, ofreció orientación profesiográfica a egresados del nivel medio superior y promovió las opciones educativas con que cuenta la Extensión Universitaria de los Ríos.

La creación de la Extensión Universitaria de los Ríos tiene como objetivo contribuir al desarrollo socioeconómico de la región geográfica de los Ríos del estado de Tabasco y satisfacer la demanda de educación superior en la zona de acuerdo a las políticas que guían las acciones de la UJAT, que en materia de crecimiento, establecen que los programas académicos que ofrezca la universidad deben orientarse principalmente hacia las áreas estratégicas del desarrollo estatal, regional y nacional.

En otro orden de ideas, y de acuerdo con las investigaciones de tendencias mundiales de empleo realizadas por el CIDAC, con respecto a las competencias profesionales los

recientes cambios en el orden político y económico mundial, permiten identificar la brecha laboral en México, los vacíos en la oferta de trabajo y en la educación que perciben las empresas. El fenómeno de la globalización y las nuevas tecnologías, han generado nuevas oportunidades y retos dentro y fuera de las empresas e industrias, que han reducido y cambiado las oportunidades de empleo, creando la necesidad de profesionales altamente calificados en competencias sociales, que involucran el trabajo con otras personas y las técnicas que tratan lo que saben hacer las personas del área de Sistemas y Tecnología; así como la de Administración y Dirección, requeridas por los Ingenieros de Software, Administradores de Redes y los Desarrolladores de Aplicaciones, entre otros del área de Informática (CIDAC, 2014). Por lo que al cambiar de Licenciatura a Ingeniería en Informática Administrativa, los egresados tendrán mayores oportunidades de insertarse al mercado laboral. El campo de las ingenierías se vislumbra como uno de los más prometedores en cuanto a oportunidades de empleo (Universia, 2014).

El Observatorio Tecnológico Gartner, señala que ocho de las diez tecnologías que más impacto tuvieron a nivel internacional en 2013, y que conservarán su tendencia en el futuro, son: Los Dispositivos móviles, las Aplicaciones móviles y el HTML 5, el Internet de las cosas, las Tecnologías Híbridas de la Información y la Computación en la Nube, los Grandes volúmenes estratégicos de datos, las Analíticas accionables, los Ecosistemas integrados y las Tiendas de Apps empresariales (Gartner 2013). Por lo que se requiere de una perspectiva de ingeniería para proponer soluciones integrales a problemas específicos en beneficio de la sociedad.

De acuerdo con la Agencia Sectorial, para el desarrollo de las tecnologías de la información en México, el mercado mexicano de tecnologías de la información, cuadruplicará su valor en los próximos 10 años, al pasar de los 14 mil 390 millones de dólares actuales a 57 mil 560 millones de dólares de acuerdo con las metas establecidas en Prosoft 3.0, la agenda sectorial de política pública para la industria de TI de la Secretaría de Economía, (PROSOFT 3.0, 2014).

Tomando como referencia el estudio de 2015 del Observatorio Laboral Mexicano (OLM), de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) que es un servicio público de información en línea confiable y gratuita, sobre las características y el comportamiento de las ocupaciones y las profesiones más representativas en México. De acuerdo con un estudio realizado por esta organización en 2015, las expectativas laborales para el futuro, las necesidades de las empresas y el cambio de estructura en el trabajo, se requieren nuevas profesiones para las que sí hay empleo, así mismo se demandan profesionales con alto conocimiento en nuevas tecnologías, redes sociales, analistas de sistemas, programadores de computadoras, desarrollo de software, comercio electrónico e ingenieros. Las empresas buscan que su personal sea competitivo, creativo, innovador, tengan dominio de idiomas, conocimientos de informática y tecnología, capacidad de coordinar y gestionar así como las habilidades para lograr un buen posicionamiento de la empresa (Observatorio Laboral Mexicano, 2016). Lo que evidencia la necesidad de cambiar el nombre del Programa Educativo a Ingeniería en Informática Administrativa.

El impulso dado por el Gobierno Federal a los servicios en línea a través de los Programas Nacionales de e-Salud, e-Educación y e-Gobierno, permiten prever un crecimiento del sector de TI, ya que cada vez más personas están conectadas y demandan servicios en línea.

Los servicios de cómputo en la nube presentarán el mayor crecimiento en México, actualmente este segmento recibe soporte de outsourcing (Subcontratación) de empresas extranjeras, principalmente estadounidenses, y de las principales empresas nacionales de telecomunicaciones y de servicios financieros (ReportLinker, 2013). El crecimiento en este sector permitirá la apertura de empleos y autoempleos para los profesionales de las TI.

El mercado Internacional de las TI también representa un valor muy alto y en consecuencia presenta una excelente oportunidad para el empleo de los profesionales de ésta área. El mercado global de software superó los \$2.35 trillones USD en 2012 y

se espera que crezca a \$3.31 trillones USD en 2017, de acuerdo con el ONBMI (ONBMI,2013).

En el documento titulado “Mapa de Ruta 2025”, elaborado por la Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de la Información (AMITI) y el Instituto Mexicano de la Competitividad (IMCO), orientado a transformar a México a través de las TIC, considera seis tendencias, las cuales son: Comercio Electrónico, Dinero Electrónico, Cómputo en la Nube, Aplicaciones App (Economy), Medios Sociales y Analytics (Web analytics), (IMCO, 2013).

Para 2025, el mundo estará hiperconectado. Los ciudadanos, empresas y gobiernos utilizarán de manera intensiva las TIC, aumentando la productividad y eficiencia en todos los procesos. El papel de éstas será determinante para el desarrollo y la calidad de vida de la sociedad, y la conectividad estará presente de manera cotidiana, jugando un rol crucial como motor de las Economías a nivel mundial (IMCO, 2013). Para lo cual se requiere la formación de Ingenieros, indispensables para un país que quiere ser más innovador y competitivo.

Por todo lo anterior, la implantación de las TIC en las organizaciones requiere de profesionales en dichas áreas del conocimiento. Prueba de ello es que, se promociona para el estado de Tabasco, la existencia de 39 diferentes plazas relacionadas con actividades del área de Informática y Computación (Computrabajo, 2015); en donde el 60% son puestos de trabajo que pueden ser cubiertos por Ingenieros y 30% como técnicos en el área de las TIC y 10% en el área de gestión de las TIC, las cuales se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Empresas y puestos disponibles en el estado de Tabasco en 2015.

No	Empresa	Puesto
1	Soluciones Integración y Apertura S.A. de C.V.	Programador Analista
2	Instituto de Estudios Universitarios A. C.	Auxiliar de Soporte Técnico y Sistemas
3	Macro Servicios del Noreste S.A. de C.V.	Mantenimiento Preventivo IT en Campo
4	PC Comunicaciones	Soporte en Sitio
5	Distribución y Logística Internacional S.A de C.V.	Supervisor de Validación y Recuperación de Equipos
6	Randstad	Soporte Técnico
7	Adecco	Analista, Soporte Técnico
8	ICSI Comercial, S.A.de C.V.	Soporte Técnico
9	Gameloft	Programador PHP
10	Grupo Plenum	Técnico en Licitaciones
11	Corporativo Reyser	Ingeniero en Sistemas, Programador Analista
12	Soluciones Informáticas	Técnico de Soporte
13	Inside Business México S.A. de C.V.	Auxiliar soporte técnico
14	Exaa Soluciones	Gerente de ventas
15	Gtech Corporation	Representante Técnico
16	Sitsoft	Programador Java
17	Ensamblerman Tampico	Profesionistas Independientes para Mantenimiento de Impresoras, Multifuncionales y Equipo de Cómputo
18	Misión Express	Auxiliar Soporte Técnico
19	Exaa Soluciones	Agente de Ventas
20	Grupo Pakar	Coordinador de Sistemas
21	Power Empresarial de México	Desarrollador .Net
22	Grupo Pakar	Encargado de Sistemas
23	Dkmex	Desarrollador de Software Java
24	Colegio Inglés de VillahermosaA.C.	Profesor de Informática
25	Berenice de la Cruz Álvarez Gómez	Profesionistas Independientes para Mantenimiento de Impresoras, Multifuncionales y Equipo de cómputo
26	Hemdex S.A. de C.V.	Técnico Informático
27	TelecomAtlas	Becario de Redes
28	SEISA Informática Empresarial	Auxiliar Informático y Soporte Técnico
29	Soluciones Tecnológicas Integrales	Técnico Instalador de Campo
30	Sitsoft	Desarrollador en Java
31	TecomartS.A. de C.V.	Técnico en Computadoras
32	Soluciones Prima S.A. de C.V.	Instalador de Antenas
33	Servicio y Refacciones "Frías"	Programador
34	C. E. Profr. Arnulfo Giorgana Gurria S. C.	Docente
35	Mctelecom	Instalador de Equipo de Telecomunicaciones
36	Micoperi, S.R.L.	Practicante de Ingeniería en Sistemas Computacionales
37	Alanda Construcciones	Técnico Fibra Óptica
38	Radcom Comunicaciones	Técnico Electrónico
39	Holding Services & Association S.A. de C.V.	Técnico Informático

De acuerdo con la encuesta de salarios 2015, realizada a nivel nacional por la Revista Software Gurú, que considera una muestra de 2252 profesionales que trabajan en actividades relacionadas con las tecnologías de la información en México, Groovyse mantiene como el lenguaje mejor pagado, derivado de la alta demanda que hay de

desarrollo móvil, y la escasez de personas que dominen este lenguaje la cual se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Salarios por conocimiento de Lenguajes de Programación.

Lenguaje	Casos	Media
Groovy	20	\$32,500
Swift	28	\$31,500
Objective C	46	\$30,000
Ruby	75	\$29,000
Bash	54	\$28,000
Java	456	\$27,000
Python	75	\$26,000
C	102	\$25,750
Java cript	679	\$25,000
PLSQL	297	\$23,000
C#	419	\$23,000
Visual Basic	128	\$20,500
PHP	295	\$19,000

En la tabla 3 se presenta las Plataformas y salarios en las que los participantes en la encuesta han desarrollado o proporcionado mantenimiento a aplicaciones durante los años 2014-2015.

Tabla 3. Salario por Plataforma.

Plataforma	Muestra	Media
Mainframe	66	\$33,000
iOS	260	\$30,000
Internet of Things	117	\$30,000
JVM	726	\$28,000
.Net	742	\$25,000
Android	428	\$24,000
Web	1295	\$25,000

En los primeros lugares, se encuentran Mainframe, ícono del cómputo centralizado de alto desempeño, sistemas de misión crítica en sectores como financiero, telecomunicaciones, retail y gobierno; en contraste, aparece LoT, la Plataforma de Internet de las Cosas, altamente novedosa y optimizada para dispositivos con bajo poder de cómputo. La Web, que era la plataforma novedosa hace 15 años, hoy es la más común y con los salarios menores. Hay más trabajo para programadores de

Android, aunque los programadores de iOS son mejor pagados. Lo cual se puede satisfacer con la preparación de Ingenieros.

La tabla4muestra algunas de las certificaciones más populares en la industria de México, y los salarios correspondientes. Las relacionadas con la administración de los negocios son mejor pagadas que las certificaciones técnicas. Estos datos dan oportunidad de hacer una estimación a grandes rasgos del valor económico de una Certificación.

Tabla 4. Salario por Certificación.

Plataforma	Muestra	Media
PMP	94	\$45,000
Six Sigma	30	\$34,500
SAP	44	\$32,000
Cobit	28	\$50,000
ITIL	141	\$35,000
Android	56	\$25,000
Seguridad (CISSP, Ethical Hacker)	23	\$30,000
Business Analyst	19	\$37,000
Microsoft Expert	118	\$31,000
Scrum	168	\$34,000
Oracle DB	33	\$28,000
UML	27	\$45,000
Testing y SQA	66	\$30,000
Java	246	\$30,000
Linux (LPI)	48	\$25,750
PSP Developer	40	\$25,400
Microsoft Associate	108	\$30,000
Cisco	79	\$19,800
PHP / Zend	26	\$19,000

La Tabla 4 indica que participaron 172 programadores Java certificados con un salario medio de \$33,623. Realizando un comparativo de los salarios en lenguaje Java de ésta tabla con la tabla 2 se puede estimar que el salario medio de un programador Java no certificado ronda los 20 mil pesos, lo cual indica una diferencia de alrededor de 10 mil pesos contra un programador Java certificado.

Dada la naturaleza cambiante e innovadora de la economía, los cambios tecnológicos, la infraestructura computacional y los servicios informáticos contribuyen enormemente hoy en día para lograr un desarrollo humano sustentable, un crecimiento dinámico de la

economía, nuevos conocimientos, competencias y certificaciones de vanguardia, la generación de empleos que requiere la sociedad y en consecuencia mayor equidad, reducción de la pobreza y fomento del bienestar. Requerimientos que pueden ser cubiertos por el Ingeniero en Informática Administrativa.

Las IES deben enfrentar el reto de formar profesionales en todas las áreas de conocimiento, en caso contrario, seguirán contratando personal calificado de otros países, desplazando con ello la oportunidad para profesionales de nuestro país; con base a lo anterior la DAIS y la DAMR visualizan la oportunidad de formar Ingenieros en Informática Administrativa que den soluciones a las necesidades sociales.

### **5.3 Análisis del mercado ocupacional.**

Tomando en consideración las investigaciones del mercado laboral y los requerimientos profesionales del sector de las TIC, en la industria nacional e internacional y diversas organizaciones, y con base en investigaciones realizadas es posible hacer el análisis sobre el mercado ocupacional de los profesionales egresados de las carreras relacionadas con las TIC.

#### **Estudio de empleadores**

Se encuestaron 65 empleadores de empresas o instituciones relacionadas con las TIC, 52% del sector privado y 48% del sector público.

La figura1 muestra la participación de empleadores con base al tipo de servicios.

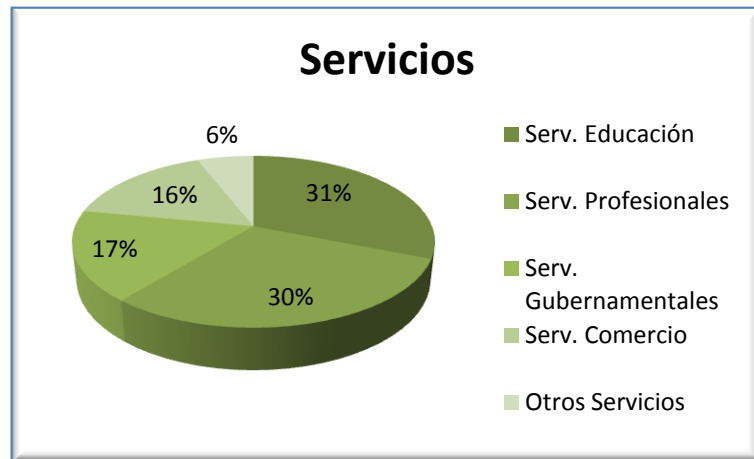


Fig. 1 Servicios que prestan los empleadores

La tabla 5 presenta las actividades que más se realizan en las organizaciones encuestadas:

Tabla 5. Actividades que más se realizan en las organizaciones.

Nombre de la actividad	No. de Actividades
Planeación y Administración de Proyectos Informáticos	26
Automatización de Procesos Administrativos	26
Desarrollo de Aplicaciones de Propósito Específico	24
Administración de Bases de Datos	23
Administración y Evaluación de Proyectos	19
Mantenimiento Preventivo y Correctivo	18
Desarrollo de Aplicaciones Web	14
Apoyo en la Creación de Modelos	12
Auditoría y Seguridad de Sistemas	11
Desarrollo de Soluciones de Hardware y Software	11
Comercio Electrónico	9
Programación de Aplicaciones de Escritorio	7
Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles	6

Los resultados de las encuestas realizadas a los empleadores fueron los siguientes:

De acuerdo a las actividades relacionadas con la informática y computación que se desarrollan en su organización ¿cuál de los siguientes profesionistas contrataría? Las respuestas se presentan en la figura 2.

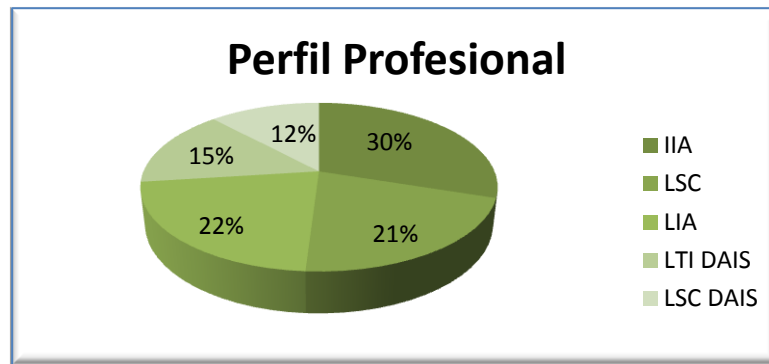


Fig. 2. Demanda de servicios profesionales.

De acuerdo con las actividades que se desarrollan en su empresa o institución, ¿qué perfil contrataría, tomando en consideración la equivalencia de los Perfiles de ANIEI y la DAIS? Las respuestas se pueden observar en la figura 3.



Fig. 3 Contratación por perfil

En el mercado ocupacional estatal relacionado con las TIC, se encuentra el desarrollo profesional del Ingeniero en Informática Administrativa, dado que es amplio y diverso, ya que son múltiples las actividades que hoy en día requieren del apoyo de las nuevas tecnologías computacionales.

Los resultados anteriores, permiten mostrar que el 52% de los empleadores manifiestan que de acuerdo a las principales actividades que se realizan en su empresa, requieren contratar profesionales con conocimientos y experiencia en el “PERFIL A de la ANIEI”, perfil que puede ser cubierto adecuadamente por un Ingeniero en Informática Administrativa.

### Encuesta a estudiantes de nivel medio superior

Se realizó una encuesta a 1,386 estudiantes de nivel medio superior, de diversos planteles y subsistemas ubicados preferentemente en 4 municipios del estado de Tabasco: Comalcalco, Cunduacán, Cárdenas y Jalpa de Méndez.

En la figura 4 se muestran los diferentes subsistemas de educación media superior del estado de Tabasco en los que fue aplicada la encuesta.

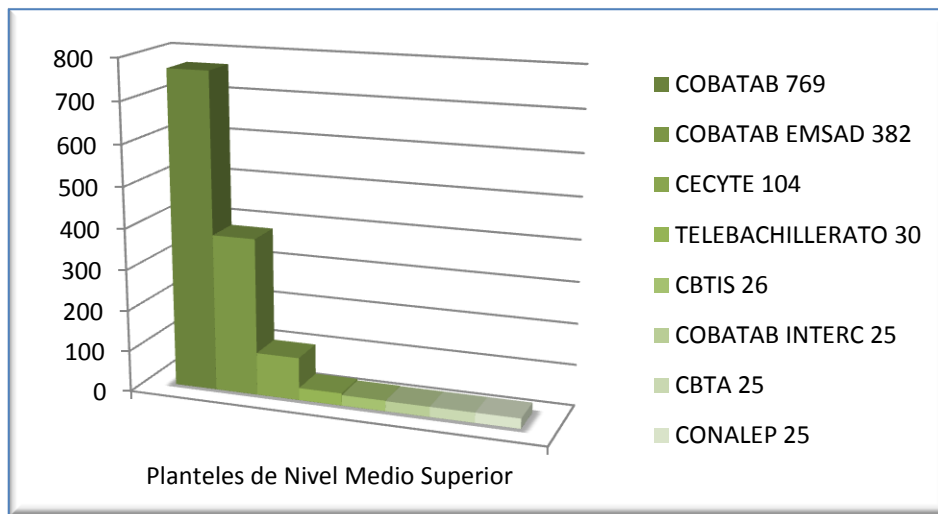


Fig. 4 Sistemas de educación media superior en Tabasco

La figura 5 muestra los estudiantes encuestados de acuerdo al bloque de conocimientos que están cursando los alumnos en el nivel medio superior.

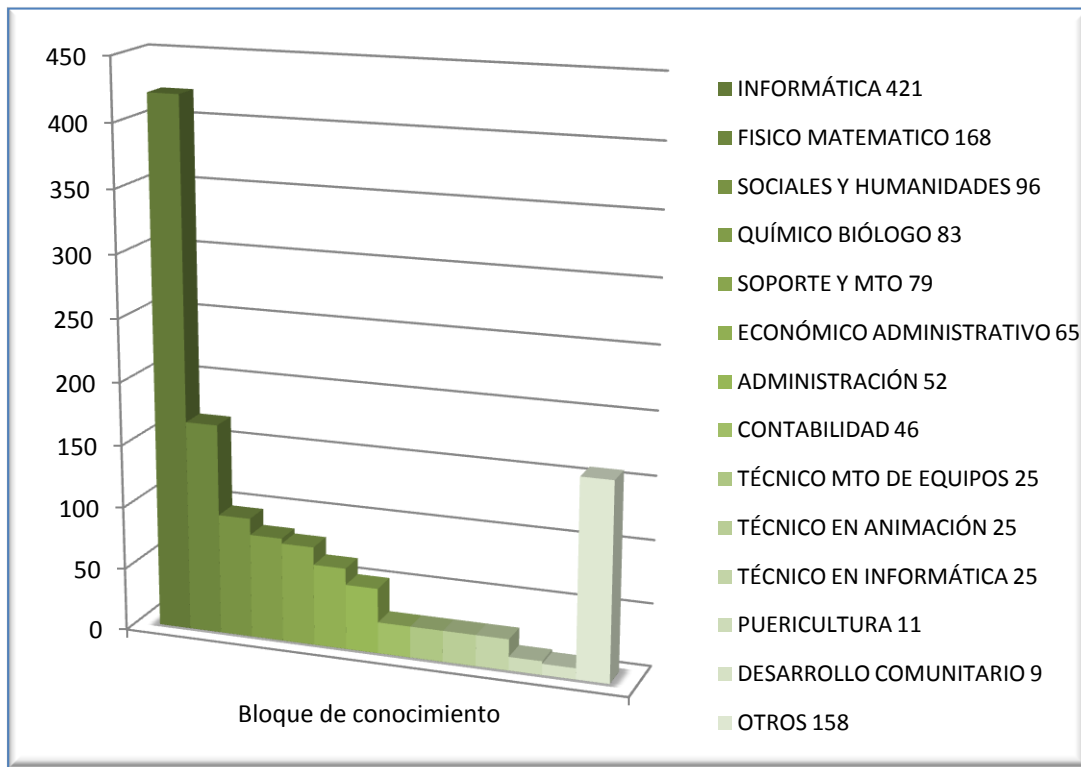


Fig. 5 Bloques de conocimiento que se imparten en el nivel medio superior.

A la pregunta: ¿Qué tipo de carrera desea estudiar?, los encuestados respondieron como se muestra en la figura 6.

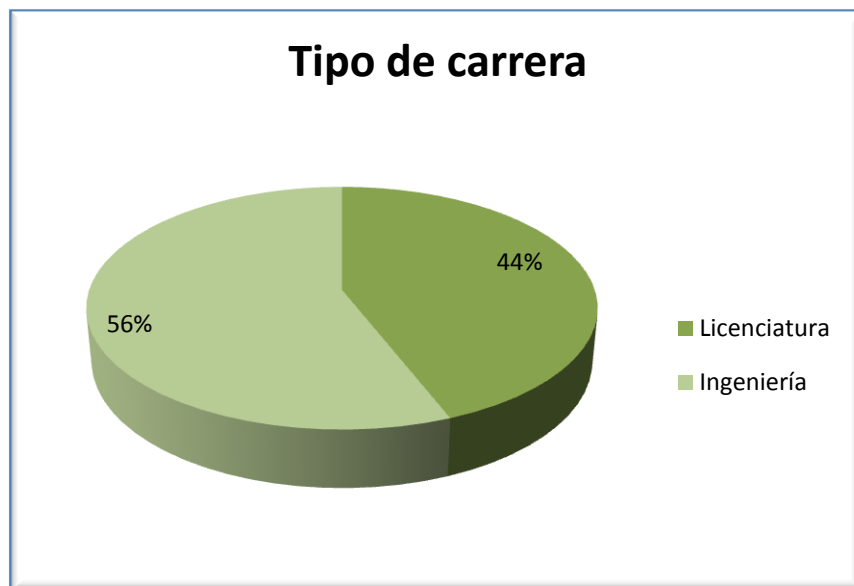


Fig. 6 Elección de carrera.

La figura 7 muestra el resultado de la pregunta: ¿Qué licenciatura le gustaría estudiar?

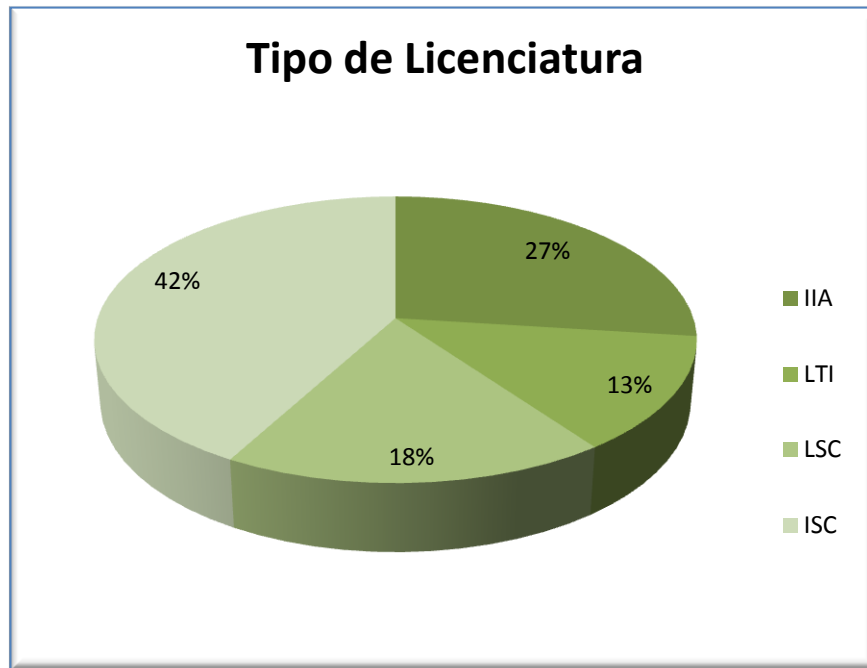


Fig. 7 Elección de Licenciatura.

En la figura 8 se señalan los motivos por los que elegiría una licenciatura del área de las TIC.

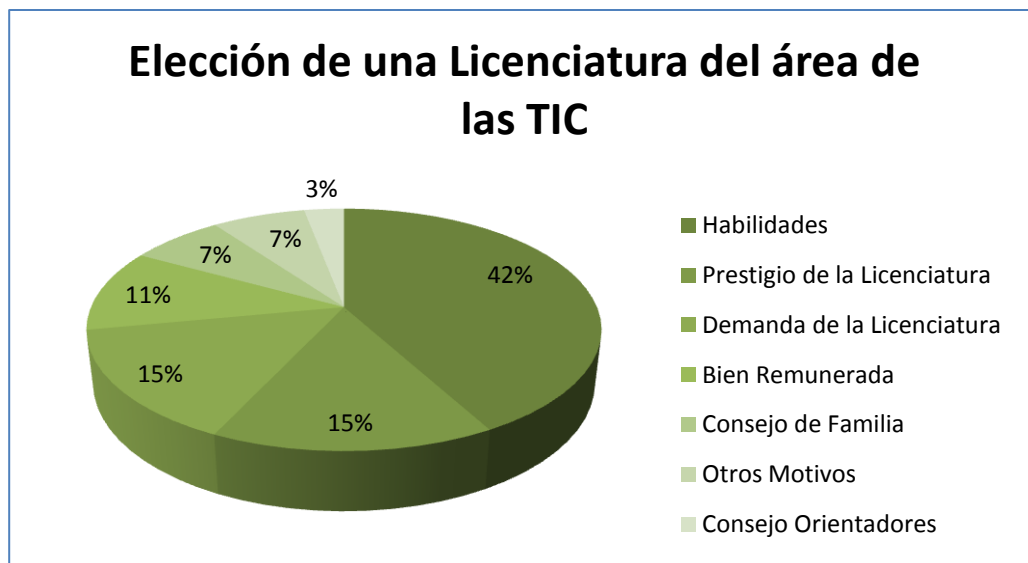


Fig. 8 Elección de Licenciatura del área de las TIC.

La figura 9 muestra las universidades en las que los Bachilleres pretenden estudiar su licenciatura.

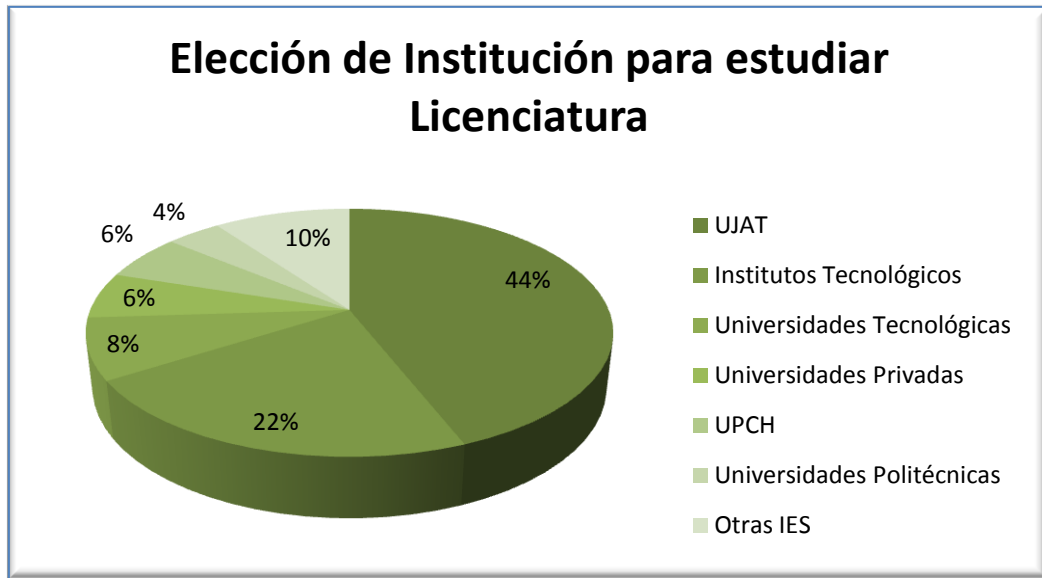


Fig. 9 Elección de una Institución para Estudiar.

La figura 10 da a conocer las respuestas sobre los aspectos que consideran para elegir una universidad.

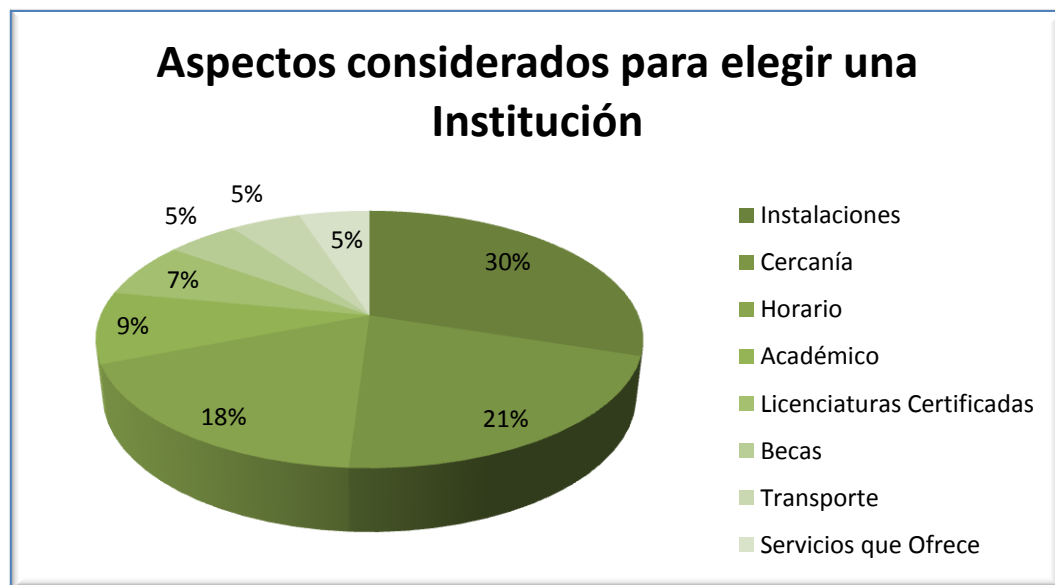


Fig. 10 Aspectos considerados para la elección de una institución

La figura. 11 muestra las respuestas de los encuestados en relación con las actividades en las que le gustaría desempeñarse profesionalmente.



Fig. 11 Actividad a desempeñarse profesionalmente.

Los resultados sobre la encuesta aplicada a estudiantes del nivel medio superior en Tabasco, permiten contar con elementos suficientes para conocer el interés de los encuestados de cursar una carrera profesional en áreas relacionadas con las TIC, donde el 56% prefieren estudiar una ingeniería. Así mismo, el 27% se inclina por la Ingeniería en Informática Administrativa.

### Opinión de expertos

Las áreas de oportunidad que se están abriendo en México, como resultado de las reformas estructurales fiscal, energético y telecomunicaciones, tienen impacto en diversos campos como en la industria automotriz, que buscan crecer, diversificarse e innovar. La apuesta digital, las expectativas de crecimiento para los próximos 20 años de la industria de la manufactura y construcción, sin duda crean nuevas necesidades en el mercado, por lo que las proyecciones de expertos colocan a las ingenierías como las carreras que en un futuro serán más demandadas por el sector productivo. Un estudio de Kelly Services pronostica que tan solo en los próximos 10 años, la demanda de ingenieros a nivel mundial se incrementará un 11% y la

población de ingenieros tiene una edad promedio mayor a los 30 años, por lo que se abre una oportunidad para talentos jóvenes (OCC Educacion, 2014).

#### 5.4 Análisis de las ofertas afines.

##### Contexto estatal

A nivel estatal se analizaron cuatro instituciones que imparten las licenciaturas afines a Informática. Ninguna ofrece la Licenciatura en Ingeniería en Informática Administrativa (IIA), lo que conlleva una ventaja; ya que de acuerdo a las encuestases considerable la demanda laboral en nuestro Estado.

Las instituciones son:

- Instituto Tecnológico de Villahermosa.
- Instituto Tecnológico Superior de Centla.
- IEU Universidad.
- Universidad Politécnica del Centro.

A continuación se muestra en la tabla 6, un análisis comparativo de las cuatro IES referidas, en cuanto a: Objetivos y Perfil de Egreso.

Tabla 6. Análisis comparativo estatal de IES en cuanto a Objetivos y Perfiles de Egreso

Institución	Objetivos	Perfil de egreso
Instituto Tecnológico de Villahermosa: Ingeniería en Informática.	Formar profesionales de la administración capaces de actuar como agentes de cambio, a través del diseño, innovación y dirección en organizaciones, sensibles a las demandas sociales y oportunidades del entorno, con capacidad de intervención en ámbitos globales y con un firme propósito de observar las normas y los valores universales.	Aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la solución de problemas en el área informática con un enfoque interdisciplinario. Administrar las tecnologías de la información, para estructurar proyectos estratégicos. Formular, gestionar y evaluar el desarrollo de proyectos informáticos en las organizaciones. Analizar, modelar, desarrollar, implementar y administrar sistemas de información para aumentar la productividad y competitividad de las organizaciones. Aplicar normas, marcos de referencia, estándares de calidad y seguridad vigentes en el ámbito del desarrollo y gestión de tecnologías y sistemas de

		<p>información. Integrar las soluciones de tecnologías de información a los procesos organizacionales para fortalecer objetivos estratégicos. Seleccionar y utilizar de manera óptima técnicas y herramientas computacionales actuales y emergentes.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Centla: Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicación.</p>	<p>Formar especialistas con habilidades que permitan integrar y administrar los sistemas de información, considerando los esquemas de organización para la toma de decisiones, así como los ambientes relacionados con las redes inalámbricas y el comercio electrónico</p>	<p>Aplicar principios, técnicas de análisis y diseño de procesos de información, así como los conocimientos y habilidades útiles en la administración de centros de información. Desarrollar sistemas capaces de presentar información a los usuarios desde cualquier punto donde este se encuentre a través de la movilidad de redes. Evaluar y seleccionar hardware y software requerido para la administración de bases de datos. Administrar y dar mantenimiento a la infraestructura de Tecnologías Inalámbricas. Diseñar esquemas de seguridad para la protección de los recursos informáticos aplicados a las Tecnologías Inalámbricas. Identificar, definir, mejorar, rediseñar e innovar los procesos informáticos de su organización, comprendiendo las implicaciones que tiene una administración centrada en procesos. Comunicarse con efectividad utilizando la tecnología de información, en una sociedad caracterizada por los fenómenos de la globalización y de la información</p>
<p>IEU Universidad: Ingeniería en Sistemas y Tecnologías de la Información.</p>	<p>La Licenciatura en Ingeniería en Sistemas y Tecnologías de la Información tiene como objetivo formar profesionales con conocimientos y habilidades en la administración y el diseño de proyectos de desarrollo de software y hardware, así como de sistemas de información y aplicaciones automatizadas</p>	<p>Manejará recursos computacionales tales como lenguajes de programación, redes de cómputo, sistemas operativos y sistemas de bases de datos. Será capaz de formular, a través de las tecnologías de la información, propuestas innovadoras que contribuyan al incremento de la productividad y al fortalecimiento de la tecnología. Optimizará la aplicación de la ingeniería en sistemas en beneficio de los individuos y la sociedad.</p>
<p>Universidad Politécnica del Centro: Ingeniería en Software.</p>	<p>Es una Ingeniería orientada a la formación de profesionales altamente capacitados en el análisis, diseño e implementación de software de calidad. Así mismo, se enfoca en la gestión y administración</p>	<p>El Ingeniero en Software puede trabajar en cualquier empresa relacionada con servicios de TI (análisis, desarrollo, implementación, venta, consultoría, capacitación, etc). Las competencias desarrolladas durante la ingeniería permiten que el egresado también pueda trabajar de forma independiente. Actualmente existen en la</p>

	<p>del proceso de desarrollo de software, permitiendo que dicho proceso tenga la mejor relación de costo-beneficio. Actualmente está considerada como una de las carreras que ofrece mejores condiciones de crecimiento profesional, sobre todo si consideramos el creciente mercado de software que ha tenido la región y el país general.</p>	<p>región múltiples empresas relacionadas directamente con servicios de TI, el egresado también puede integrarse como personal de apoyo en las empresas que hacen uso de dichos servicios.</p>
--	---	--

Entre sus características importantes destacan que las instituciones tienen como objetivos: Formar profesionistas altamente capacitados en habilidades y valores que les permitan detectar, analizar, evaluar y proponer soluciones a través de la Tecnología de Información, para la optimización de los procesos. Con base en lo anterior, la DAIS y la DAMR pretenden que sus egresados sean profesionales capaces de integrar, gestionar y administrar soluciones de tecnologías de la información, que contribuyan al logro de los objetivos estratégicos de las organizaciones; realizando la extracción de datos de las diferentes bases de datos que permitan generar conocimiento, diseñando e implantando sistemas de información; caracterizándose por ser líderes, innovadores, críticos y apego a los principios éticos, comprometidos con el desarrollo sustentable.

### Contexto nacional

Se analizaron cinco instituciones de prestigio a nivel nacional, en las que se encontraron las licenciaturas a fines a Ingeniería en Informática Administrativa:

Universidad Nacional Autónoma de México.

Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey.

Instituto Politécnico Nacional.

Universidad Autónoma de Nuevo León.

Universidad de Guadalajara.

En la tabla 7 se muestra un análisis comparativo de los objetivos y el perfil de egreso de las IES mencionadas:

Tabla 7. Análisis comparativo nacional de IES en cuanto a Objetivos y Perfil de Egreso.

Institución	Objetivos	Perfil de egreso
<p>Universidad Nacional Autónoma de México: Licenciatura en Informática.</p>	<p>La Licenciatura en Informática forma profesionistas capaces de crear, administrar y mantener servicios y sistemas de información integrada y eficiente que faciliten la toma de decisiones y agilicen las operaciones de una organización.</p>	<p>El egresado de la Licenciatura en Informática tendrá como principal objetivo crear, administrar y mantener servicios y sistemas de información integrados y eficientes que faciliten la toma de decisiones y agilicen las operaciones de una organización, mediante el empleo de técnicas y metodologías de evaluación, selección e integración de nuevos productos y servicios computacionales buscando siempre detectar y satisfacer las necesidades organizacionales relativas a la utilización y explotación de la información, recabando y organizando los datos y procesos para ello necesarios.</p> <p>Las características del egresado de la Licenciatura en Informática podrán estar reflejadas en la administración de recursos informáticos y en la administración de centros y servicios de información, así como también en el desarrollo de sistemas administrativos de información.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey: Ingeniero en Negocios y Tecnologías de la Información.</p>	<p>Responde a la demanda de profesionales conocedores de la informática empresarial, siendo un profesionista especializado en la innovación de los negocios mediante el uso de las tecnologías de información. Sus conocimientos y habilidades en ingeniería de procesos y análisis de negocios, le permiten optimizar, mediante herramientas computacionales y de información, el trabajo en las organizaciones, tendiendo puentes verticales y horizontales que vinculen las estrategias, y su instrumentación, en todos los niveles organizacionales.</p>	<p>Comprender, modelar y diseñar procesos organizacionales, definiendo e implantando soluciones tecnológicas y de proceso que promuevan la mejora e innovación de la organización, con una perspectiva internacional de la sociedad y su cultura.</p> <p>Promover y facilitar el uso efectivo de los sistemas de información y colaboración para que las personas, grupos y organizaciones logren sus objetivos, comunicando eficientemente sus propuestas y resultados de proyectos en forma oral y escrita, en inglés y en español.</p> <p>Analizar, diseñar e implantar aplicaciones de Tecnologías de Información, entendiendo y resolviendo en forma innovadora y creativa problemas de diferentes empresas, instituciones u organismos, mediante el uso eficiente de Tecnologías de Información.</p> <p>Administrar proyectos de Tecnologías de Información, trabajando eficientemente en equipos multidisciplinarios y respetando a las personas y sus diferentes opiniones.</p> <p>Analizar el impacto local y global de las</p>

		<p>Tecnologías de Información en los individuos, organizaciones y en la sociedad, para orientar responsablemente sus servicios, con una conciencia ética al evaluar dilemas relacionados con su persona, su profesión y su entorno.</p> <p>Mantenerse actualizado ante la rápida dinámica del desarrollo tecnológico del área, reconociendo la necesidad de comprometerse con su desarrollo personal y profesional.</p>
<p>Instituto Politécnico Nacional: Licenciado en Ciencias de la Informática.</p>	<p>Preparar profesionistas capaces de interpretar la problemática en cualquier ámbito de la actividad y del conocimiento humano en términos de información, así mismo, de administrar, hacer uso e innovar la tecnología informática existente para establecer sistemas que le permitan el procesamiento de dicha información y su representación en forma accesible para la toma de decisiones.</p>	<p>El Licenciado en Ciencias de la Informática es un profesionista, que aplicará sus conocimientos, habilidades, actitudes y valores en el manejo de la información como ventaja competitiva en la toma de decisiones por medio de la gestión e innovación de las tecnologías de información, así como de la función informática, utilizándolas como factor detonante en el desarrollo tecnológico y posicionamiento de las organizaciones, bajo esquemas de responsabilidad social.</p>
<p>Universidad Autónoma de Nuevo León: Ingeniero Administrador de Sistemas.</p>	<p>Formar profesionistas competentes en el desarrollo de aplicaciones de software, que aporten y administren soluciones integrales e innovadoras, para la toma de decisiones, promoviendo la investigación y el desarrollo tecnológico; con una formación integral orientada a satisfacer las necesidades de la sociedad en el área de las tecnologías de la información.</p>	<p>El egresado del programa de IAS posee competencias para el desarrollo, integración y gestión de software aplicando modelos y soluciones bajo estándares de calidad y seguridad en un ambiente multidisciplinario.</p>
<p>Universidad de Guadalajara: Licenciado en Informática.</p>	<p>Es formar profesionales de alto nivel que estudien, aporten y actúen en el proceso estratégico de vinculación entre la América Latina con la Unión Europea, a fin de elevar la calidad de vida y el desarrollo económico mediante la profundización de las relaciones y actividades económicas en ambas</p>	<p>Como licenciado en informática (orientado a la creación y mantenimiento de los sistemas de información):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con especialidad en sistemas computacionales: conocer metodologías y facilidades para el diseño y el desarrollo general de software computacionales. Diseñar, desarrollar e implementar mediante el uso de la computadora sistemas para administrar información útil para la toma de decisiones. Diseñar y construir manejadores de bases de datos. Definir, diseñar y elaborar paquetes específicos y</li> </ul>

	regiones.	desarrollar las metodologías y facilidades necesarias. Interactuar con sistemas operativos y de teleprocesamiento. • Con especialidad en sistemas de información: analizar de manera interdisciplinaria y sistematizar información con fines organizacionales. Diseñar métodos y procedimientos que contribuyan a optimizar los recursos informáticos de la empresa. Evaluar, seleccionar e implantar sistemas computacionales (medianos y grandes) propios para la industria, la empresa, la banca, el gobierno e instituciones de servicio. Organizar servicios y administrar recursos informáticos. Utilizar óptimamente los recursos computacionales de las empresas, la industria y las instituciones. Tener una visión amplia y coherente del panorama de necesidades y aplicaciones informáticas.
--	-----------	---

Entre las características sobresalientes de los objetivos del análisis de las instituciones, se encuentran: formar profesionistas capaces de crear, administrar y mantener servicios y sistemas de información integrada, de facilitar, y hacer eficiente la toma de decisiones y agilizar las operaciones en diferentes organizaciones. Ante este contexto la DAIS y la DAMR responden al cumplimiento de tales características, mediante la retroalimentación e innovación de sus Planes de Estudio, proponiendo la creación del Plan de Estudios de Ingeniería en Informática Administrativa, para contribuir al desarrollo nacional de las TIC.

### Contexto internacional

A nivel internacional se analizaron los planes de estudio a fines a la nuestra, encontrándose las siguientes instituciones:

- Universidad Galileo en Guatemala.
- Universidad de Chile.
- Universidad de Almería, España.

En la tabla 8 se presenta un análisis comparativo de los objetivos y perfiles de egreso de las IES referidas.

Tabla 8. Análisis comparativo internacional de IES en cuanto a Objetivos y Perfiles de Egreso.

Institución	Objetivos	Perfil de egreso
<p>Universidad Galileo: Licenciado en Administración de Sistemas de Información.</p>	<p>Satisfacer la demanda de aplicación de las Ciencias de la Computación en el Área Empresarial, tanto a nivel privado como estatal. Formar administradores con una especialización en tecnología de la información, profesionales capaces de asumir tanto su responsabilidad en el manejo de los recursos tecnológicos, como la aplicación de habilidades administrativas, para la mejor toma de decisiones, logrando así el incremento de la productividad, que en corto plazo serán las ventajas competitivas para enfrentar el reto de la supervivencia empresarial.</p>	<p>Profesional capaz de adaptarse al cambio con rapidez, creatividad e innovación, para tomar decisiones utilizando medios y tecnología de punta que le permiten competir a nivel nacional e internacional en el desarrollo y administración de soluciones informáticas, con estricto apego a los principios éticos. Profesional con la formación suficiente para ser creativo, participar y contribuir en los cambios tecnológicos contemporáneos.</p>
<p>Universidad de Chile: Ingeniero en Información y Control de Gestión.</p>	<p>El Ingeniero en Información y Control de Gestión tiene como objetivo central el alineamiento de los recursos humanos, tecnológicos y de información que la organización posee en torno al logro de los objetivos institucionales</p>	<p>El Ingeniero en Información y Control de Gestión de la Universidad de Chile es un profesional formado para diseñar, implementar y monitorear sistemas de información y control de gestión que faciliten la implementación de planes y estrategias definidos por la organización. En el ejercicio de su labor, el Ingeniero en Información y Control de Gestión tiene como objetivo central el alineamiento de los recursos humanos, tecnológicos y de información que la organización posee en torno al logro de los objetivos institucionales. Se espera que el Ingeniero en Información y Control de Gestión desarrolle su labor con autonomía, independencia y liderazgo, observando una conducta éticamente irreprochable, con el fin de contribuir a la eficiencia y eficacia de la organización a la que presta sus servicios profesionales. Se espera, además, que la contribución al bienestar de la comunidad en la que realiza sus labores sea el principio que guíe su actuar. La formación de este profesional requiere la generación de espacios apropiados para desarrollar la capacidad de diseñar soluciones nuevas a problemas específicos de información y control, desde una mirada gerencial, en un</p>

		ambiente de excelencia, rigor, trabajo en equipo y compromiso con los demás.
Universidad de Almería: Ingeniería en Informática.	Preparar a los graduados para abarcar su campo de actividad, tanto desde una perspectiva académica como profesional, dentro del contexto de una sociedad con intereses mucho más amplios. Por tanto, los graduados deberían ser conscientes del devenir de la Informática, incluyendo sus desarrollos y tendencias más importantes (económicos, científicos, legales, políticos y culturales) que han conformado esta disciplina durante su relativamente corta vida. Proporcionar una cobertura coherente y de amplia base de la disciplina informática. Los graduados deberían desarrollar un nivel razonable de comprensión en cada una de las áreas temáticas y de los procesos mentales que definen la disciplina, así como también un conocimiento de las interrelaciones que existen entre todas ellas.	Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente. Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social. Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software.

Entre las características del análisis comparativo de instituciones educativas internacionales destacan: los egresados desarrollan niveles razonables de comprensión que les permiten innovar, diseñar, crear vínculos con otras Instituciones de Educación Superior y diversos Organismos Internacionales, y un nivel competitivo del idioma inglés.

Con base al análisis de las Instituciones Educativas en los diferentes contextos la DAIS y la DAMR pretenden formar egresados con habilidades y capacidades homogéneas a las instituciones que imparten carreras afines a la informática administrativa y estar al mismo nivel competitivo que respondan a las necesidades sociales a nivel estatal, nacional e internacional.

Considerando el análisis de las necesidades sociales, el análisis de la disciplina, el análisis del mercado ocupacional y el análisis de las ofertas afines se diseña a continuación el Plan de Estudios de Ingeniería en Informática Administrativa.

## 6. OBJETIVOS DEL PLAN DE ESTUDIOS.

### Objetivo general

Formar Ingenieros en Informática Administrativa, competentes para crear soluciones de tecnologías de la información, extraer información de bases de datos, diseñar e implantar sistemas de información, caracterizándose por ser líderes, innovadores, críticos y con principios éticos, comprometidos con el desarrollo sustentable

### Objetivos específicos

- Formar profesionales con capacidad para ofrecer soluciones informáticas integrales, tendientes a satisfacer las necesidades de las organizaciones en materia de tratamiento de la información.
- Planear y administrar proyectos de tecnologías de información para satisfacer las necesidades de las organizaciones.
- Analizar, diseñar, implementar e implantar estructuras de software con elementos arquitectónicos adecuados de alto nivel de competitividad e innovación.
- Alinear la infraestructura y los recursos de TI a las estrategias de las organizaciones.
- Crear y administrar bases de datos de las organizaciones para la generación de conocimiento que contribuya a la toma de decisiones.
- Formar líderes innovadores, éticos y comprometidos con el desarrollo sustentable.

## 7. PERFIL DE INGRESO.

El aspirante a ingresar a la Ingeniería en Informática Administrativa deseablemente requiere poseer los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se enlistan a continuación:

- Álgebra.
- Inglés básico.
- Redacción y ortografía razonable en español.
- Comprensión de lectura.
- Manejo de tecnologías de ofimática y manejo de archivos.
- Capacidad de análisis.
- Capacidad de abstracción.
- Capacidad de concentración.
- Adaptable a cambios.
- Que pueda trabajar bajo presión.
- Proactivo.
- Respeto.
- Disciplina.
- Responsabilidad.
- Ordenado.
- Puntualidad.

## 8. PERFIL DE EGRESO

El egresado de la Ingeniería en Informática Administrativa desarrollará a lo largo de su formación las competencias genéricas presentes en los programas de estudio de las asignaturas generando una formación integral las cuales se muestran en la tabla 9, así como las competencias específicas que formarán parte del perfil de egreso.

Tabla 9. Competencias genéricas institucionales y complementarias.

COMPETENCIAS GENÉRICAS		
INSTRUMENTALES:	INTERPERSONALES:	SISTÉMICAS:
<b>INSTITUCIONALES</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>2. Conocimiento de una segunda lengua.</li> <li>3. Uso de las TIC.</li> <li>4. Comunicación oral y escrita en la propia lengua.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios.</li> <li>6. Habilidad de trabajar en contextos internacionales</li> <li>7. Compromiso ético</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Pensamiento crítico y creativo.</li> <li>9. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>10. Cultura emprendedora.</li> </ol>
<b>COMPLEMENTARIAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>• Habilidad de gestión de información.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Capacidad de innovación.</li> <li>• Planeación estratégica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Valoración por la diversidad y multiculturalidad.</li> <li>• Liderazgo.</li> <li>• Filosofía humanista y ética profesional.</li> <li>• Valoración por la expresión artística.</li> <li>• Autonomía intelectual y moral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.</li> <li>• Trabajo autónomo.</li> <li>• Diseño y gestión de proyectos.</li> <li>• Gestión de la calidad.</li> <li>• Compromiso por la sustentabilidad.</li> </ul>

El campo laboral está requiriendo profesionales calificados con competencias y certificaciones de vanguardia, por lo que el Programa Educativo de Ingeniería en Informática Administrativa contempla competencias específicas que permiten profundizar en su disciplina.

El Perfil de Egreso del Ingeniero en Informática Administrativa es de un líder, innovador y crítico con competencias en Gestión de las TIC en las Organizaciones, Sistemas de Información y Tratamiento de la Información; capaz de ofrecer soluciones a los problemas de los organismos sociales a través del uso eficiente de las TIC, que agrega

valor a las Organizaciones, contribuye al desarrollo de ventajas competitivas, e implanta estructuras de software con elementos arquitectónicos adecuados y ambientes de trabajo colaborativo y globalizado, que valora las normas de calidad, ética y responsabilidad social.

Por lo anterior, el egresado desarrollará las siguientes competencias específicas.

### **Gestión de las TIC en las organizaciones**

1. Diseñar soluciones integrales de TI para la mejora de los procesos operativos y tácticos de las organizaciones, con base en metodologías y estándares nacionales e internacionales.
2. Gestionarla infraestructura y los recursos de TI para lograr los objetivos organizacionales de manera productiva, siguiendo las normas y procedimientos establecidos.
3. Dirigir proyectos de tecnologías de información con el fin de atender problemas de las organizaciones y mejorar la calidad con base en estándares de administración de proyectos.

### **Sistemas de información**

1. Desarrollar soluciones integrales de TI para la mejora de los procesos operativos y tácticos de las organizaciones en el tratamiento de la información, con base en metodologías de estándares nacionales e internacionales.
2. Implementar Tecnologías de la Información que permitan a las organizaciones alcanzar una ventaja competitiva, asegurando su continuidad operacional de acuerdo con las políticas organizacionales.
3. Dirigir grupos interdisciplinarios para el desarrollo de sistemas de información integrales, con el fin de resolver problemas organizacionales con base en las metodologías de desarrollo de software.

## **Tratamiento de la información**

1. Crear bases de datos en las organizaciones para la generación de conocimiento que contribuya a la toma de decisiones, manteniendo la integridad, calidad y seguridad de los datos.
2. Transformar los datos de un Data Warehouse (DWH), en información privilegiada que responda a los problemas de negocios con el fin de generar conocimiento que dé soporte a la toma de decisiones y propiciar un potencial de ventaja competitiva, con base en las políticas y normas de la organización garantizando la seguridad de los datos.
3. Administrar diferentes sistemas manejadores de bases de datos para dar soporte, realizar monitoreo, distribución y almacenamiento de los datos, tomando en cuenta jerarquías, protocolos y niveles de seguridad.

## 9. ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS

El Plan de Estudios de Ingeniería en Informática Administrativa (IIA) está conformado por 59 asignaturas, de las cuales 52 son obligatorias, cinco asignaturas optativas, una asignatura de Servicio Social y una de Práctica Profesional, equivalentes a 281 créditos; integradas en cuatro áreas de formación de acuerdo al Modelo Educativo de la UJAT. Con equilibrio en las áreas de conocimiento de la formación disciplinar con base en los Modelos Curriculares definidos por la ANIEI (Entorno Social, Programación e Ingeniería de Software, Tratamiento de la Información, Matemáticas, Software Base, Redes, Arquitectura de Computadoras e Interacción Hombre – Máquina) y a los criterios de acreditación del Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación, A.C. (CONAIC).

La tabla 10 muestra el porcentaje y total de créditos por cada área de formación del Modelo Educativo de la UJAT.

Tabla 10. Representación de los contenidos en el diseño curricular

Áreas de formación	Porcentajes de créditos	Créditos
<b>General</b>	24.56	69
<b>Sustantiva Profesional</b>	55.52	156
<b>Integral Profesional</b>	12.81	36
<b>Transversal</b>	7.11	20
<b>Total</b>	<b>100.00</b>	<b>281</b>

### 9.1 Áreas de Formación del Modelo Educativo de la UJAT.

De acuerdo al Modelo Educativo de la UJAT la estructura curricular de la Ingeniería en Informática Administrativa está organizada por cuatro áreas de formación: General, Sustantiva Profesional, Integral Profesional y Transversal; sustentada en las cuatro dimensiones de la formación integral: intelectual, profesional, humana y social (UJAT, 2005).

Para la distribución de los créditos de la Ingeniería en Informática Administrativa se considera el Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos (SATCA),

considerando el crédito como el valor que se otorga a una actividad de aprendizaje mediante instrucción frente al grupo, trabajo de campo supervisado y actividades de aprendizaje independiente de acuerdo a los criterios establecidos.

### a) Áreas de Formación

#### Área de Formación General

Está conformada por 15 asignaturas entre las cuales se encuentran cuatro asignaturas Institucionales y 11 que proporcionan conocimientos científicos básicos que sirven como fundamento formativo para el desarrollo de competencias en Informática como:

Entorno social, Programación y Matemáticas. Ésta área suma 69 créditos que representan el 24.56% del porcentaje de la estructura curricular. La tabla 11 muestra las asignaturas que se consideran como instrucción frente a grupo, según la clasificación del SATCA.

\* Asignatura Institucional.

Tabla 11. Asignaturas del área de Formación General.

Área de Formación: General						
Clave	Nombre de la asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la asignatura (obligatoria u optativa)
C0100001	Filosofía y Ética Profesional *	2	2	4	4	Obligatoria
C0100002	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente *	3	1	4	4	Obligatoria
C0100003	Comunicación Oral y Escrita *	2	2	4	4	Obligatoria
C0100004	Habilidades del Pensamiento *	2	3	5	5	Obligatoria
C0108001	Algoritmos	1	5	6	6	Obligatoria
C0108003	Álgebra	2	2	4	4	Obligatoria
C0108004	Proceso Administrativo	2	2	4	4	Obligatoria
C0108005	Contabilidad Básica	2	2	4	4	Obligatoria
C0108006	Programación I	1	5	6	6	Obligatoria
C0108013	Metodología de la Investigación	2	2	4	4	Obligatoria
C0108025	Cálculo Diferencial e Integral	2	4	6	6	Obligatoria
C0108027	Administración del Factor Humano	2	2	4	4	Obligatoria
C0108028	Contabilidad Administrativa	2	2	4	4	Obligatoria
C0108029	Fundamentos de Programación Orientada a Objetos	2	2	4	4	Obligatoria
C0108034	Economía	2	4	6	6	Obligatoria
<b>Total</b>		<b>29</b>	<b>40</b>	<b>69</b>	<b>69</b>	

### Área de Formación Sustantiva Profesional

Esta área proporciona conocimientos teóricos, metodológicos y prácticos de las áreas de Entorno social, Tratamiento de la información, Programación e ingeniería de software, Matemáticas, Interacción hombre máquina, Software base, Redes y Arquitectura de computadoras, dando identidad a su formación como Ingeniero en Informática Administrativa. A ésta área de formación le corresponden 33 asignaturas distribuidas en 32 asignaturas específicas de la carrera y una asignatura Institucional, tiene 156 créditos equivalentes al 55.52% de la estructura curricular. La tabla 12 muestra las asignaturas que se consideran como instrucción frente a grupo, según la clasificación del SATCA.

\* Asignatura Institucional.

Tabla 12. Asignaturas del área Sustantiva Profesional.

Área de formación: Sustantiva Profesional						
Clave	Nombre de la asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la asignatura (obligatoria u optativa)
C0100005	Tecnologías de la Información y Comunicación *	2	2	4	4	Obligatoria
C0108002	Análisis y Diseño de Procedimientos	2	2	4	4	Obligatoria
C0108007	Legislación y Normatividad Informática	2	2	4	4	Obligatoria
C0108008	Sistemas Operativos	2	2	4	4	Obligatoria
C0108009	Matemáticas Discretas	2	4	6	6	Obligatoria
C0108010	Fundamentos de Redes	2	4	6	6	Obligatoria
C0108011	Ingeniería de Software	2	2	4	4	Obligatoria
C0108012	Modelado, Diseño y Manejo de Bases de Datos	2	4	6	6	Obligatoria
C0108014	Planeación de Redes	1	5	6	6	Obligatoria
C0108015	Laboratorio de Diseño de Software	2	2	4	4	Obligatoria
C0108016	Programación en Bases de Datos	2	4	6	6	Obligatoria
C0108017	Emprendedores	2	4	6	6	Obligatoria
C0108018	Inglés Técnico	1	5	6	6	Obligatoria
C0108019	Administración de Bases de Datos	2	4	6	6	Obligatoria
C0108020	Inteligencia Artificial	3	1	4	4	Obligatoria
C0108026	Organización de Computadoras	2	2	4	4	Obligatoria
C0108030	Fundamentos de Estructuras de Datos	1	5	6	6	Obligatoria
C0108031	Periféricos	1	3	4	4	Obligatoria
C0108032	Administración de la Función Informática	2	2	4	4	Obligatoria

Área de formación: Sustantiva Profesional						
Clave	Nombre de la asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la asignatura (obligatoria u optativa)
C0108033	Mercadotecnia	2	2	4	4	Obligatoria
C0108035	Paradigmas de Programación	1	5	6	6	Obligatoria
C0108036	Sistemas Operativos Móviles	1	3	4	4	Obligatoria
C0108037	Auditoría de Tecnologías de la Información	1	3	4	4	Obligatoria
C0108038	Matemáticas Financieras	2	2	4	4	Obligatoria
C0108039	Laboratorio de Administración de Sistemas Operativos	1	3	4	4	Obligatoria
C0108040	Administración de Proyectos I	2	4	6	6	Obligatoria
C0108041	Administración Estratégica de Tecnologías de la Información	2	2	4	4	Obligatoria
C0108042	Laboratorio de Construcción de Software	2	2	4	4	Obligatoria
C0108043	Interacción Hombre-Máquina	2	2	4	4	Obligatoria
C0108044	Programación Web	2	2	4	4	Obligatoria
C0108045	Administración de Proyectos II	1	5	6	6	Obligatoria
C0108048	Métodos de Optimización	2	2	4	4	Obligatoria
C0108049	Estadística I	2	2	4	4	Obligatoria
<b>Total</b>		<b>58</b>	<b>98</b>	<b>156</b>	<b>156</b>	

### Área de Formación Integral Profesional

En ésta área se ofrecen las competencias específicas que le permitan al estudiante dar solución a los problemas de tecnologías en las organizaciones. Se compone de 36 créditos equivalentes al 12.81% de la estructura curricular, distribuidos en:

- Cuatro asignaturas obligatorias que se consideran instrucción frente a grupo.
- Tres campos laborales:
  - Gestión de las TIC en las organizaciones.
  - Sistemas de información.
  - Tratamiento de información

En donde el estudiante deberá elegir sólo un campo laboral, y deberá cursar al menos tres asignaturas del campo seleccionado, las cuales se cursarán como optativas I, II y III.

- Dos asignaturas del bloque de Seminario de Titulación que permiten al estudiante desarrollar competencias para la investigación y/o proyectos

tecnológicos relacionados con tecnologías de la información, ambas bajo el carácter de optativas. En el bloque de Seminario de Titulación se deberán cursar dos asignaturas, pudiendo elegir Seminario de Investigación I con lo cual deberá continuar con el subsecuente Seminario de Investigación II o elegir el Seminario de Desarrollo Tecnológico I con lo cual deberá continuar con el subsecuente Seminario de Desarrollo Tecnológico II.

Estas asignaturas se cursarán como optativas IV y V, las cuales se consideran cursos de instrucción frente a grupo.

La selección de los campos laborales se deberá hacer cuando se haya cursado el 60% de los créditos del Plan de Estudios y se realizará la selección de manera personal en la Jefatura de Servicios Escolares de la División Académica donde se imparta. Una vez elegido el campo laboral y el Seminario de titulación no podrá realizar cambio.

### **Campos laborales:**

El Plan de Estudios de la Ingeniería en Informática Administrativa considera tres campos laborales de carácter optativo, que permiten adquirir competencias específicas en su área de interés.

### **Gestión de las TIC en las organizaciones**

- ✓ Planear e implementar aplicaciones de Tecnologías de Información orientadas a mejorar la operación de las diferentes áreas funcionales de una organización y su impacto.
- ✓ Asegurar una efectiva y pertinente utilización de las nuevas Tecnologías de Información dentro de la organización.
- ✓ Realizar funciones de consultoría y auditoría en el campo de las Tecnologías de la Información.
- ✓ Aplicar normas para auditar la calidad de los sistemas de información de una organización.

- ✓ Implementar protocolos y planes de seguridad informática bajo políticas internas de las organizaciones para asegurar la integridad de la información.
- ✓ Gestionar el desarrollo de productos de software que cumplan adecuadamente las políticas y normas especificadas por la organización.
- ✓ Elaborar propuestas de servicios, software y equipos de TI para participar en concursos de licitaciones públicas.

### **Sistemas de información**

- ✓ Gestionar los distintos factores de riesgos asociados a los sistemas de información.
- ✓ Administrar y gestionar la información de bases de datos según las necesidades de las organizaciones para la generación de información estratégica para la toma de decisiones.
- ✓ Resguardar la integridad y disponibilidad de los datos.
- ✓ Mantener la protección, copias de seguridad y restauración de las bases de datos.

### **Tratamiento de información**

- ✓ Coordinar la función informática en las organizaciones, participando en el desarrollo de los sistemas de información y en la adaptación de tecnología en función de los requerimientos y posibilidad de las organizaciones.
- ✓ Analizar, diagnosticar, diseñar, implementar, implantar y gestionar Tecnologías de la Información que permitan a las organizaciones alcanzar una ventaja competitiva, asegurando su continuidad operacional, utilizando buenas prácticas.
- ✓ Diseñar sistemas integrales que provean los requerimientos estratégicos de información y generación de conocimiento de la organización, para el control y la toma de decisiones.

La tabla 13 muestra las asignaturas obligatorias y optativas.

Tabla 13. Asignaturas del área Integral Profesional y Optativas.

Área de formación: Integral Profesional						
Clave	Nombre de la asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la asignatura (obligatoria u optativa)
C0108046	Competencias Directivas	2	2	4	4	Obligatoria
C0108047	Aplicación de Programación a la Administración	2	2	4	4	Obligatoria
C0108054	Proyectos y Licitaciones	2	2	4	4	Obligatoria
C0108055	Estadística II	2	2	4	4	Obligatoria
	Optativa I	2	2	4	4	Obligatoria
	Optativa II	2	2	4	4	Obligatoria
	Optativa III	2	2	4	4	Obligatoria
	Optativa IV	2	2	4	4	Obligatoria
	Optativa V	2	2	4	4	Obligatoria
<b>Total</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	

En la tabla 14 se muestran las asignaturas que integran cada campo laboral vinculado a una área de especialización, así como las que integran el bloque de Seminario de titulación.

Tabla 14. Asignaturas optativas del área Integral Profesional.

Campo Laboral	Clave	Asignaturas
Gestión de las TIC en las organizaciones	C0108050	Temas Selectos en Gestión de Tecnologías de la Información I
	C0108051	Temas Selectos en Gestión de Tecnologías de la Información II
	C0108052	Contabilidad Gubernamental
	C0108053	Administración de Riesgos
Sistemas de información	C0108056	Sistemas de Información Empresarial
	C0108057	Industria del Software
	C0108058	Administración de Proyectos de Software
	C0108059	Pruebas de Software
Tratamiento de información	C0108060	Extracción de Información de Bases de Datos
	C0108061	Tratamiento de Información de Bases de Datos
	C0108062	Tratamiento de Información para la Toma de Decisiones
	C0108063	Gestión del Conocimiento
<b>Bloque de Seminario de titulación</b>		
Seminarios	C0108021	Seminario de Investigación I
	C0108022	Seminario de Desarrollo Tecnológico I
	C0108023	Seminario de Investigación II
	C0108024	Seminario de Desarrollo Tecnológico II

## Área de Formación Transversal

Constituye la formación integral del estudiante que le permite aplicar las competencias en beneficio e interés de la sociedad, a través de las asignaturas de Servicio Social y Práctica Profesional, consideradas como trabajo de campo supervisado, sumando 20 créditos correspondientes al 7.11% de la estructura curricular. La tabla 15 muestra las asignaturas del área de Formación Transversal.

Tabla 15. Asignaturas del área de Formación Transversal.

Área de Formación: Transversal										
Clave	Nombre de la asignatura	Docencia frente a grupo según SATCA				Trabajo de campo supervisado según SATCA			TC	Carácter de la asignatura (obligatoria u optativa)
		HCS	HPS	TH	C	HTCS	TH	C		
C0100006	Servicio Social	0	0	0	0	20	480	10	10	Obligatoria
C0100007	Práctica Profesional	0	0	0	0	20	480	10	10	Obligatoria
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>960</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	

Nomenclatura.

**HCS**- Horas Clase a la Semana.

**HPS**-Horas Prácticas a la semana (Laboratorio, Seminarios o Talleres).

**HTCS**- Hora de Trabajo de Campo Supervisado(Servicio Social, Práctica Profesional, internado, estancias, ayudantías).

**TH**-Total de Horas.

**C**-Créditos.

**TC**-Total de créditos.

### b) Malla Curricular

La figura 12 muestra la organización de las asignaturas que formarán al Ingeniero en Informática Administrativa, distribuidas por las cuatro áreas de formación del Modelo Educativo de la UJAT, permitiendo su formación integral y el desarrollo de las competencias genéricas y específicas; Con equilibrio en las áreas de conocimiento de la formación disciplinar con base en los Modelos Curriculares definidos por la ANIEI (Entorno social, Programación e Ingeniería de Software, Tratamiento de la Información, Matemáticas, Software Base, Redes, Arquitectura de Computadoras e Interacción Hombre – Máquina) y a los criterios de evaluación del Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación, A.C. (CONAIC).

Para la distribución de los créditos del Programa Educativo de Ingeniería en Informática Administrativa se considera el Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos (SATCA), considerando el crédito como el valor que se otorga a una actividad de aprendizaje mediante instrucción frente al grupo, trabajo de campo supervisado y actividades de aprendizaje independiente de acuerdo a los criterios establecidos que permitirá la transferencia y movilidad de los estudiantes ya que su visión es nacional e internacional; comprende planes de estudios flexibles a través de diferentes modalidades de aprendizaje centrada en el trabajo del estudiante para el logro de objetivos y/o competencias profesionales, así como el aprovechamiento de las fortalezas de la institución (ANUIES, 2007).



**UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO**  
División Académica de Informática y Sistemas y  
División Académica Multidisciplinaria de los Ríos  
Licenciatura en Ingeniería en Informática Administrativa 2016



Áreas de Conocimiento	Área General 24.56%	Área Sustantiva Profesional 55.52%	Integral Profesional 12.81%	Transversal 7.11%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Entorno Social	<table border="1"> <tr><th colspan="5">Proceso Administrativo</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108004</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Economía</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108034</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Metodología de la Investigación</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108013</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Filosofía y Ética profesional</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0100001</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Contabilidad Básica</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108005</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Contabilidad Administrativa</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108028</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Comunicación Oral y Escrita</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0100003</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0100002</td><td>3</td><td>1</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Administración del Factor Humano</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108027</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table>	Proceso Administrativo					Clave	HCS	HPS	TC		C0108004	2	2	4		Economía					Clave	HCS	HPS	TC		C0108034	2	4	6		Metodología de la Investigación					Clave	HCS	HPS	TC		C0108013	2	2	4		Filosofía y Ética profesional					Clave	HCS	HPS	TC		C0100001	2	2	4		Contabilidad Básica					Clave	HCS	HPS	TC		C0108005	2	2	4		Contabilidad Administrativa					Clave	HCS	HPS	TC		C0108028	2	2	4		Comunicación Oral y Escrita					Clave	HCS	HPS	TC		C0100003	2	2	4		Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente					Clave	HCS	HPS	TC		C0100002	3	1	4		Administración del Factor Humano					Clave	HCS	HPS	TC		C0108027	2	2	4		<table border="1"> <tr><th colspan="5">Administración de la Función Informática</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108032</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Auditoría de Tecnologías de la Información</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108037</td><td>1</td><td>3</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Administración de Proyectos I</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108040</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Administración de Proyectos II</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108045</td><td>1</td><td>5</td><td>6</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Legislación y Normatividad Informática</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108007</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Mercadotecnia</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108033</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Emprendedores</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108017</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Administración Estratégica de Tecnologías de la Información</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108041</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Inglés Técnico</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108018</td><td>1</td><td>5</td><td>6</td><td></td></tr> </table>	Administración de la Función Informática					Clave	HCS	HPS	TC		C0108032	2	2	4		Auditoría de Tecnologías de la Información					Clave	HCS	HPS	TC		C0108037	1	3	4		Administración de Proyectos I					Clave	HCS	HPS	TC		C0108040	2	4	6		Administración de Proyectos II					Clave	HCS	HPS	TC		C0108045	1	5	6		Legislación y Normatividad Informática					Clave	HCS	HPS	TC		C0108007	2	2	4		Mercadotecnia					Clave	HCS	HPS	TC		C0108033	2	2	4		Emprendedores					Clave	HCS	HPS	TC		C0108017	2	4	6		Administración Estratégica de Tecnologías de la Información					Clave	HCS	HPS	TC		C0108041	2	2	4		Inglés Técnico					Clave	HCS	HPS	TC		C0108018	1	5	6		<table border="1"> <tr><th colspan="5">Proyectos y Licitaciones</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108054</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Competencias Directivas</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108046</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Optativa I</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Servicio Social</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0100006</td><td>0</td><td>20</td><td>10</td><td></td></tr> </table>	Proyectos y Licitaciones					Clave	HCS	HPS	TC		C0108054	2	2	4		Competencias Directivas					Clave	HCS	HPS	TC		C0108046	2	2	4		Optativa I					Clave	HCS	HPS	TC			2	2	4		Servicio Social					Clave	HCS	HPS	TC		C0100006	0	20	10		
Proceso Administrativo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108004	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Economía																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108034	2	4	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Metodología de la Investigación																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108013	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Filosofía y Ética profesional																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0100001	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Contabilidad Básica																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108005	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Contabilidad Administrativa																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108028	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Comunicación Oral y Escrita																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0100003	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0100002	3	1	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Administración del Factor Humano																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108027	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Administración de la Función Informática																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108032	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Auditoría de Tecnologías de la Información																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108037	1	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Administración de Proyectos I																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108040	2	4	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Administración de Proyectos II																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108045	1	5	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Legislación y Normatividad Informática																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108007	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Mercadotecnia																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108033	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Emprendedores																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108017	2	4	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Administración Estratégica de Tecnologías de la Información																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108041	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Inglés Técnico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108018	1	5	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Proyectos y Licitaciones																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108054	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Competencias Directivas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108046	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Optativa I																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Servicio Social																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0100006	0	20	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Prog. e Ing. de Software	<table border="1"> <tr><th colspan="5">Algoritmos</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108001</td><td>1</td><td>5</td><td>6</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Programación I</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108006</td><td>1</td><td>5</td><td>6</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Fundamentos de Programación Orientada a Objetos</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108020</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table>	Algoritmos					Clave	HCS	HPS	TC		C0108001	1	5	6		Programación I					Clave	HCS	HPS	TC		C0108006	1	5	6		Fundamentos de Programación Orientada a Objetos					Clave	HCS	HPS	TC		C0108020	2	2	4		<table border="1"> <tr><th colspan="5">Fundamentos de Estructuras de Datos</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108030</td><td>1</td><td>5</td><td>6</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Paradigmas de Programación</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108035</td><td>1</td><td>5</td><td>6</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Programación Web</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108044</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Ingeniería de Software</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108011</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Laboratorio de Diseño de Software</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108015</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Laboratorio de Construcción de Software</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108042</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table>	Fundamentos de Estructuras de Datos					Clave	HCS	HPS	TC		C0108030	1	5	6		Paradigmas de Programación					Clave	HCS	HPS	TC		C0108035	1	5	6		Programación Web					Clave	HCS	HPS	TC		C0108044	2	2	4		Ingeniería de Software					Clave	HCS	HPS	TC		C0108011	2	2	4		Laboratorio de Diseño de Software					Clave	HCS	HPS	TC		C0108015	2	2	4		Laboratorio de Construcción de Software					Clave	HCS	HPS	TC		C0108042	2	2	4		<table border="1"> <tr><th colspan="5">Aplicación de Programación a la Administración</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108047</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Optativa II</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table>	Aplicación de Programación a la Administración					Clave	HCS	HPS	TC		C0108047	2	2	4		Optativa II					Clave	HCS	HPS	TC			2	2	4																																																																																																																																																																							
Algoritmos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108001	1	5	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Programación I																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108006	1	5	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Fundamentos de Programación Orientada a Objetos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108020	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Fundamentos de Estructuras de Datos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108030	1	5	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Paradigmas de Programación																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108035	1	5	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Programación Web																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108044	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Ingeniería de Software																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108011	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Laboratorio de Diseño de Software																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108015	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Laboratorio de Construcción de Software																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108042	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Aplicación de Programación a la Administración																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108047	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Optativa II																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Tratamiento de Información		<table border="1"> <tr><th colspan="5">Análisis y Diseño de Procedimientos</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108002</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Modelado Diseño y Manejo de Bases de Datos</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108012</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Programación en Bases de Datos</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108016</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Administración de Bases de Datos</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108019</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Tecnologías de la Información y Comunicación</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0100005</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table>	Análisis y Diseño de Procedimientos					Clave	HCS	HPS	TC		C0108002	2	2	4		Modelado Diseño y Manejo de Bases de Datos					Clave	HCS	HPS	TC		C0108012	2	4	6		Programación en Bases de Datos					Clave	HCS	HPS	TC		C0108016	2	4	6		Administración de Bases de Datos					Clave	HCS	HPS	TC		C0108019	2	4	6		Tecnologías de la Información y Comunicación					Clave	HCS	HPS	TC		C0100005	2	2	4		<table border="1"> <tr><th colspan="5">Optativa III</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Práctica Profesional</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0100007</td><td>0</td><td>20</td><td>10</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Optativa IV</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Optativa V</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table>	Optativa III					Clave	HCS	HPS	TC			2	2	4		Práctica Profesional					Clave	HCS	HPS	TC		C0100007	0	20	10		Optativa IV					Clave	HCS	HPS	TC			2	2	4		Optativa V					Clave	HCS	HPS	TC			2	2	4																																																																																																																																																																																																					
Análisis y Diseño de Procedimientos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108002	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Modelado Diseño y Manejo de Bases de Datos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108012	2	4	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Programación en Bases de Datos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108016	2	4	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Administración de Bases de Datos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108019	2	4	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Tecnologías de la Información y Comunicación																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0100005	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Optativa III																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Práctica Profesional																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0100007	0	20	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Optativa IV																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Optativa V																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Matemáticas	<table border="1"> <tr><th colspan="5">Habilidades del Pensamiento</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0100004</td><td>2</td><td>3</td><td>5</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Álgebra</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108003</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Cálculo Diferencial e Integral</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108025</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td></td></tr> </table>	Habilidades del Pensamiento					Clave	HCS	HPS	TC		C0100004	2	3	5		Álgebra					Clave	HCS	HPS	TC		C0108003	2	2	4		Cálculo Diferencial e Integral					Clave	HCS	HPS	TC		C0108025	2	4	6		<table border="1"> <tr><th colspan="5">Matemáticas Discretas</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108009</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Matemáticas Financieras</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108038</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Métodos de Optimización</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108048</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Estadística I</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108049</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Estadística II</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108055</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table>	Matemáticas Discretas					Clave	HCS	HPS	TC		C0108009	2	4	6		Matemáticas Financieras					Clave	HCS	HPS	TC		C0108038	2	2	4		Métodos de Optimización					Clave	HCS	HPS	TC		C0108048	2	2	4		Estadística I					Clave	HCS	HPS	TC		C0108049	2	2	4		Estadística II					Clave	HCS	HPS	TC		C0108055	2	2	4																																																																																																																																																																																																																					
Habilidades del Pensamiento																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0100004	2	3	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Álgebra																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108003	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Cálculo Diferencial e Integral																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108025	2	4	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Matemáticas Discretas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108009	2	4	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Matemáticas Financieras																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108038	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Métodos de Optimización																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108048	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Estadística I																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108049	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Estadística II																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108055	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Software de Base		<table border="1"> <tr><th colspan="5">Sistemas Operativos</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108008</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Sistemas Operativos Móviles</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108036</td><td>1</td><td>3</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Laboratorio de Administración de Sistemas Operativos</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108039</td><td>1</td><td>3</td><td>4</td><td></td></tr> </table>	Sistemas Operativos					Clave	HCS	HPS	TC		C0108008	2	2	4		Sistemas Operativos Móviles					Clave	HCS	HPS	TC		C0108036	1	3	4		Laboratorio de Administración de Sistemas Operativos					Clave	HCS	HPS	TC		C0108039	1	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Sistemas Operativos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108008	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Sistemas Operativos Móviles																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108036	1	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Laboratorio de Administración de Sistemas Operativos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108039	1	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Redes		<table border="1"> <tr><th colspan="5">Fundamentos de Redes</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108010</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Planeación de Redes</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108014</td><td>1</td><td>5</td><td>6</td><td></td></tr> </table>	Fundamentos de Redes					Clave	HCS	HPS	TC		C0108010	2	4	6		Planeación de Redes					Clave	HCS	HPS	TC		C0108014	1	5	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Fundamentos de Redes																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108010	2	4	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Planeación de Redes																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108014	1	5	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Interacción Hombre-Máquina		<table border="1"> <tr><th colspan="5">Interacción Hombre-Máquina</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108043</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Inteligencia Artificial</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108020</td><td>3</td><td>1</td><td>4</td><td></td></tr> </table>	Interacción Hombre-Máquina					Clave	HCS	HPS	TC		C0108043	2	2	4		Inteligencia Artificial					Clave	HCS	HPS	TC		C0108020	3	1	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Interacción Hombre-Máquina																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108043	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Inteligencia Artificial																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108020	3	1	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Arquitectura de Computadoras		<table border="1"> <tr><th colspan="5">Organización de Computadoras</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108026</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th colspan="5">Periféricos</th></tr> <tr><td>Clave</td><td>HCS</td><td>HPS</td><td>TC</td><td></td></tr> <tr><td>C0108031</td><td>1</td><td>3</td><td>4</td><td></td></tr> </table>	Organización de Computadoras					Clave	HCS	HPS	TC		C0108026	2	2	4		Periféricos					Clave	HCS	HPS	TC		C0108031	1	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Organización de Computadoras																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108026	2	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Periféricos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Clave	HCS	HPS	TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
C0108031	1	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
<p>NOMENCLATURA Clave: Clave de la Asignatura HCS: Horas Clase a la Semana HPS: Horas Prácticas a la Semana TC: Total de Créditos HTCS: Trabajo de Campo Supervisado</p>		<table border="1"> <tr><td>15 asignaturas /Créditos</td><td>69</td></tr> </table>	15 asignaturas /Créditos	69	<table border="1"> <tr><td>33 asignaturas/ Créditos</td><td>156</td></tr> </table>	33 asignaturas/ Créditos	156	<table border="1"> <tr><td>9 Asignaturas/Créditos</td><td>36</td></tr> </table>	9 Asignaturas/Créditos	36	<table border="1"> <tr><td>2 Asig.</td><td>20</td></tr> </table>	2 Asig.	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
15 asignaturas /Créditos	69																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
33 asignaturas/ Créditos	156																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
9 Asignaturas/Créditos	36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
2 Asig.	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
<table border="1"> <tr><td colspan="2"><b>52 Asignaturas obligatorias + 5 Asignaturas optativas + Servicio Social + Práctica Profesional + 4 Niveles de Inglés sin valor crediticio</b></td></tr> </table>		<b>52 Asignaturas obligatorias + 5 Asignaturas optativas + Servicio Social + Práctica Profesional + 4 Niveles de Inglés sin valor crediticio</b>		<table border="1"> <tr><td colspan="2"><b>Total de Créditos</b></td></tr> <tr><td colspan="2"><b>281</b></td></tr> </table>		<b>Total de Créditos</b>		<b>281</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<b>52 Asignaturas obligatorias + 5 Asignaturas optativas + Servicio Social + Práctica Profesional + 4 Niveles de Inglés sin valor crediticio</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
<b>Total de Créditos</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
<b>281</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														

Fig. 12 Malla Curricular de la Ingeniería en Informática Administrativa.

### **c) Seriación Explícita**

La figura 13 muestra la señalización de seriación explícita de aquellas asignaturas que por los conocimientos que se vinculan en sus contenidos constituyen un requisito necesario y obligatorio expresado claramente en las asignaturas en el orden en que se debe cursar.

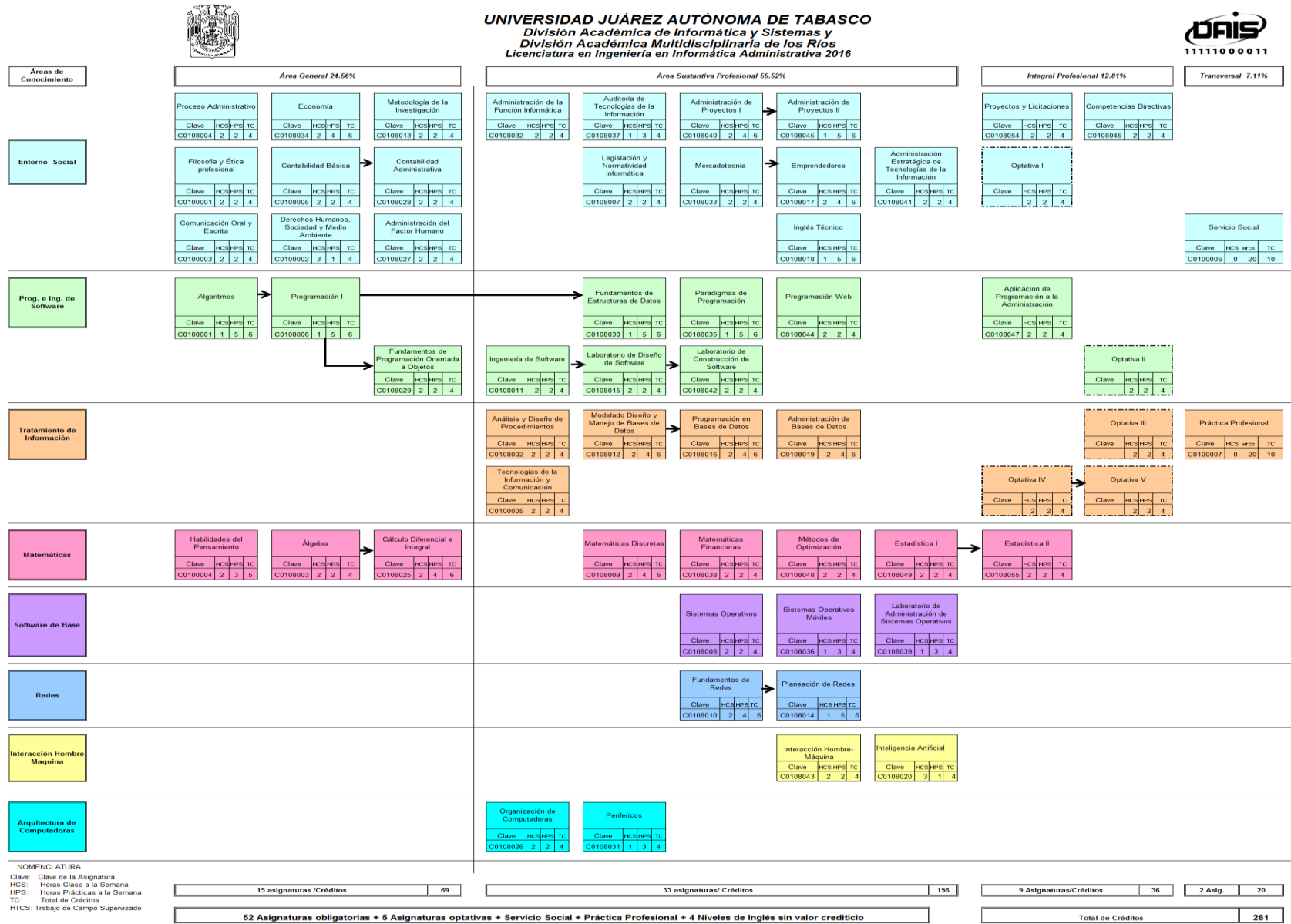


Fig. 13 Malla Curricular con seriación explícita de la Ingeniería en Informática Administrativa

La tabla 16 muestra la Seriación Explícita considerando las asignaturas antecedentes y las consecuentes.

Tabla 16. Asignaturas con Seriación Explícita.

Asignaturas con Seriación Explícita					
Clave	Asignatura antecedente	Clave	Asignatura	Clave	Asignatura consecuente
		C0108005	Contabilidad Básica	C0108028	Contabilidad Administrativa
		C0108040	Administración . de Proyectos I	C0108045	Administración. de Proyectos II
		C0108033	Mercadotecnia	C0108017	Emprendedores
		C0108011	Ingeniería de Software	C0108015	Laboratorio de Diseño de Software
C0108011	Ingeniería de Software	C0108015	Laboratorio de Diseño de Software	C0108042	Laboratorio de Construcción de Software
		C0108001	Algoritmos	C0108006	Programación I
C0108001	Algoritmos	C0108006	Programación I	C0108029	Fundamentos de Programación Orientada a Objetos
C0108006	Programación I	C0108030	Fundamentos de Estructuras de Datos		
		C0108012	Modelado, Diseño y Manejo de Bases de Datos	C0108016	Programación en Bases de Datos
		C0108003	Álgebra	C0108025	Cálculo Diferencial e Integral
		C0108010	Fundamentos de Redes	C0108014	Planeación de Redes
		C0108049	Estadística I	C0108055	Estadística II
			Optativa IV		Optativa V

#### d) Asignaturas comunes

Las asignaturas comunes con la currícula del Programa Educativo de Ingeniería en Sistemas Computacionales, permiten determinar un núcleo básico de conocimientos y funciones de lo que debe de saber y hacer un Ingeniero en Informática Administrativa y uno en Sistemas Computacionales de acuerdo al porcentaje de los temas para cada perfil que determina la ANIEI. La tabla 17 muestra las asignaturas comunes con la Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Tabla 17. Asignaturas comunes con Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Asignaturas Comunes		
Clave	Asignatura	Programas Educativos donde se imparte
C0100001	Filosofía y Ética Profesional*	IIA - ISC
C0100002	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente*	IIA - ISC
C0100003	Comunicación Oral y Escrita*	IIA - ISC
C0100004	Habilidades del Pensamiento*	IIA – ISC
C0100005	Tecnologías de la Información y Comunicación*	IIA – ISC
C0100006	Servicio Social	IIA - ISC
C0100007	Práctica Profesional	IIA – ISC
C0108001	Algoritmos	IIA - ISC
C0108002	Análisis y Diseño de Procedimientos	IIA - ISC
C0108003	Álgebra	IIA – ISC
C0108004	Proceso Administrativo	IIA - ISC
C0108005	Contabilidad Básica	IIA - ISC
C0108006	Programación I	IIA - ISC
C0108007	Legislación y Normatividad Informática	IIA - ISC
C0108008	Sistemas Operativos	IIA – ISC
C0108009	Matemáticas Discretas	IIA – ISC
C0108010	Fundamentos de Redes	IIA – ISC
C0108011	Ingeniería de Software	IIA - ISC
C0108012	Modelado, Diseño y Manejo de Bases de Datos	IIA - ISC
C0108013	Metodología de la Investigación	IIA - ISC
C0108014	Planeación de Redes	IIA – ISC
C0108015	Laboratorio de Diseño de Software	IIA - ISC
C0108016	Programación en Bases de Datos	IIA - ISC
C0108017	Emprendedores	IIA - ISC
C0108018	Inglés Técnico	IIA - ISC
C0108019	Administración de Bases de Datos	IIA - ISC
C0108020	Inteligencia Artificial	IIA – ISC
	Optativa IV	IIA - ISC
	Optativa V	IIA – ISC

Notación:

IIA. Ingeniería en Informática Administrativa.

ISC. Ingeniería en Sistemas Computacionales.

\*Asignaturas Institucionales.

## 9.2 Construcción de la estructura curricular del Plan de Estudios

### a) Estructura organizativa del Plan de Estudios

El Plan de Estudios de la Ingeniería en Informática Administrativa está organizada por cuatro áreas de formación: General, Sustantiva Profesional, Integral Profesional y Transversal, sustentadas en las cuatro dimensiones de la formación integral: intelectual, profesional, humana y social (UJAT, 2005); La tabla 18 muestra una distribución de créditos en la que el Área General tiene el 24.56%, el Área Sustantiva Profesional de 55.52%, el Área Integral Profesional de 12.81% y el Área Transversal el 7.11% del total de créditos del Plan de Estudios.

Tabla 18. Porcentajes por áreas de formación.

Distribución de créditos de Ingeniería en Informática Administrativa				
Áreas de formación	General	Sustantiva Profesional	Integral Profesional	Transversal
Lineamiento del Modelo Educativo	20-40%	40-60%	10-20%	5-10%
Porcentaje de IIA	24.56%	55.52%	12.81%	7.11%
Créditos	69	156	36	20

### b) Valor del crédito

El crédito es el valor que se otorga a una asignatura o actividad en la que el estudiante participa con el fin de desarrollar las competencias requeridas en el Plan de Estudios para alcanzar la formación integral.

### c) Distribución de créditos

Para la distribución de los créditos de la Ingeniería en Informática Administrativa se considera el Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos (SATCA), el cual facilita la transferencia y movilidad de los estudiantes ya que su visión es nacional e internacional; comprende planes de estudios flexibles a través de diferentes modalidades de aprendizaje centrada en el trabajo del estudiante para el logro de objetivos y/o competencias profesionales, así como el aprovechamiento de las

fortalezas de la institución (ANUIES, 2007). La tabla 19 muestra la distribución de los créditos SATCA.

Tabla 19. Distribución de créditos SATCA.

Tipo	Ejemplo de actividad	Criterio
Actividades de aprendizaje mediante instrucción frente a grupo de modo teórico, práctico, a distancia o mixto (docencia).	Clases, laboratorios, seminarios, talleres, cursos en línea, etcétera.	16 horas = 1 crédito
Trabajo de campo supervisado.	Estancias, pasantías, ayudantías, Prácticas Profesionales, Servicio Social, internado, estancias de aprendizaje, etcétera.	50 horas = 1 crédito
Otras actividades de aprendizaje independiente.	Tesis, proyectos de investigación, trabajos de titulación, exposiciones, recitales, maquetas, modelos tecnológicos, asesorías, vinculación, ponencias, conferencias, congresos, visitas, etcétera.	20 horas = 1 crédito. Es necesario contar con un producto que permita verificar la actividad.

#### d) Créditos del programa educativo.

De acuerdo al Lineamiento para el Diseño y Reestructuración Curricular de Planes y Programas de Licenciatura y Técnico Superior Universitario, el Plan de Estudios de la Ingeniería en Informática Administrativa (IIA) tiene un total de 281 créditos SATCA.

#### e) Créditos máximos y mínimos

- Para la inscripción a los ciclos largos, el máximo de créditos a cursar será de 36 y el mínimo de 20.
- Para la inscripción en los ciclos cortos, el máximo de créditos a cursar será de 12 y el mínimo de cuatro.

#### f) Trayectorias académicas 4, 4.5, 5 y 7 años

La flexibilidad en el tiempo del Modelo Educativo, permite al estudiante seleccionar con responsabilidad y compromiso las asignaturas y número de créditos de acuerdo con la duración que pretenda en su carrera dentro de un periodo de cuatro a siete años.

Las trayectorias académicas que se muestran en el anexo 1, consideran la seriación implícita de los conocimientos que debe dominar el estudiante, así como la seriación explícita para poder transitar en la trayectoria.

**g)** El Programa Educativo de Ingeniería en Informática Administrativa no cuenta con actividades independientes.

**h)** De acuerdo al Lineamiento para el Diseño y Reestructuración Curricular de Planes y Programas de Licenciatura y Técnico Superior Universitario, el número de créditos que pueden obtenerse por las actividades de aprendizaje independiente oscila entre 60 y 120 horas equivalentes a tres y seis créditos respectivamente.

**i)** El Plan de Estudios de la Ingeniería en Informática Administrativa (IIA) está conformado por 59 asignaturas, de las cuales 52 son obligatorias, cinco asignaturas optativas, una asignatura de Servicio Social y una de Práctica Profesional organizadas por horas, número de créditos y clave correspondiente.

**j)** Se deberá cursar y aprobar cuatro niveles de inglés en el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE) UJAT el cual se recomienda que inicie a partir del segundo ciclo.

**k)** El Plan de Estudios contempla una asignatura de Inglés Técnico para apoyar al estudiante a interactuar y desempeñarse exitosamente en el mundo actual globalizado que les permitirá acceder a información para que tengan una mayor participación competitiva en el campo laboral.

**l)** El alumno podrá inscribirse a los cursos de inglés que se imparten en el CELE en el momento en que ellos lo crean conveniente de acuerdo a su trayectoria académica, sin embargo es recomendable que el alumno curse los niveles de inglés en el CELE a partir del segundo ciclo.

**m)** Las horas de instrucción de cada nivel de inglés son de acuerdo al programa que imparte el CELE de la UJAT los cuales deberán tener un mínimo de 70 horas.

**n)** Las trayectorias académicas del apartado XII inciso f muestran la seriación explícita e implícita (ver anexo 2).

**o)** En la tabla 20 se muestran las asignaturas que se pueden impartir en el idioma español e inglés del Plan de Estudios de la Ingeniería en Informática Administrativa.

Tabla 20. Asignaturas en el idioma español o inglés

Asignaturas que podrán impartirse en español y en inglés						
Clave	Nombre de la asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la asignatura (obligatoria u optativa)
C0108010	Fundamentos de Redes	2	4	6	6	Obligatoria
C0108014	Planeación de Redes	1	5	6	6	Obligatoria
C0108018	Inglés Técnico	1	5	6	6	Obligatoria
C0108020	Inteligencia Artificial	3	1	4	4	Obligatoria
C0108043	Interacción Hombre-máquina	2	2	4	4	Obligatoria
C0108044	Programación Web	2	2	4	4	Obligatoria

**p)** En la tabla 21 se muestran las cinco asignaturas institucionales que ofrece el Plan de Estudios de la Ingeniería en Informática Administrativa.

Tabla 21. Asignaturas institucionales

Asignaturas Institucionales						
Clave	Nombre de la asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la asignatura (obligatoria u optativa)
C0100001	Filosofía y Ética Profesional	2	2	4	4	Obligatoria
C0100002	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente	3	1	4	4	Obligatoria
C0100003	Comunicación Oral y Escrita	2	2	4	4	Obligatoria
C0100004	Habilidades del Pensamiento	2	3	5	5	Obligatoria
C0100005	Tecnologías de la Información y Comunicación	2	2	4	4	Obligatoria

**q)** Las asignaturas institucionales están distribuidas en la malla curricular del Plan de Estudios.

**r) Asignaturas a distancia**

De acuerdo con el Modelo Educativo, el currículum flexible considera la implementación del sistema de créditos académicos, la educación por ciclos y la modalidad a distancia para promover la movilidad estudiantil (UJAT, 2005). La tabla 22 muestra las asignaturas que podrán ser ofertadas en modalidad a distancia.

Tabla 22. Asignaturas a distancia.

Asignaturas que podrán impartirse a distancia						
Clave	Nombre de la asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la asignatura (obligatoria u optativa)
C0108004	Proceso Administrativo	2	2	4	4	Obligatoria
C0108007	Legislación y Normatividad Informática	2	2	4	4	Obligatoria
C0108008	Sistemas Operativos	3	1	4	4	Obligatoria
C0108013	Metodología de la Investigación	2	2	4	4	Obligatoria
C0108023	Seminario de Investigación II	2	2	4	4	Optativa
C0108024	Seminario de Desarrollo Tecnológico II	2	2	4	4	Optativa
C0108027	Administración del Factor Humano	2	2	4	4	Obligatoria
C0108032	Administración de la Función Informática	2	2	4	4	Obligatoria
C0108034	Economía	2	4	6	6	Obligatoria
C0108050	Temas Selectos en Gestión de Tecnologías de la Información I	2	2	4	4	Optativa
C0108051	Temas Selectos en Gestión de Tecnologías de la Información II	2	2	4	4	Optativa
C0108056	Sistemas de Información Empresarial	2	2	4	4	Optativa
C0108057	Industria del Software	2	2	4	4	Optativa
C0108058	Administración de Proyectos de Software	2	2	4	4	Optativa
C0108059	Pruebas de Software	2	2	4	4	Optativa
C0108060	Extracción de Información de Bases de Datos	2	2	4	4	Optativa
C0108061	Tratamiento de Información de Bases de Datos	2	2	4	4	Optativa
C0108062	Tratamiento de Información para la Toma de Decisiones	2	2	4	4	Optativa
C0108063	Gestión del Conocimiento	2	2	4	4	Optativa

**s) Asignaturas que no se impartirán en ciclo corto**

El currículum flexible permite a los estudiantes ajustar su ritmo y necesidades de aprendizaje, así como conocer y comprender las trayectorias académicas de su Plan de Estudios, para seleccionar las asignaturas considerando créditos y contenidos para inscribirse a ciclos largos y cortos.

La tabla 23 muestra las asignaturas que por su naturaleza no se podrán cursar en ciclos cortos en función de los siguientes criterios:

- Asignaturas de laboratorio o que involucren el desarrollo de trabajos prácticos.
- Asignaturas que exijan la entrega de un proyecto final como resultado de competencias específicas complejas.

Estas asignaturas requieren un tiempo de dedicación fuera de las horas de clases, por lo que es complicado para un estudiante cumplir con las horas de clases.

Tabla 23. Asignaturas que no se ofertan en ciclo corto.

Asignaturas que no se pueden ofertar en ciclo corto	
Clave	Asignatura
C0108010	Fundamentos de Redes
C0108012	Modelado, Diseño y Manejo de Bases de Datos
C0108014	Planeación de Redes
C0108015	Laboratorio de Diseño de Software
C0108016	Programación en Bases de Datos
C0108017	Emprendedores
C0108021	Seminario de Investigación I
C0108022	Seminario de Desarrollo Tecnológico I
C0108023	Seminario de Investigación II
C0108024	Seminario de Desarrollo Tecnológico II
C0108025	Cálculo Diferencial e Integral
C0108033	Mercadotecnia
C0108034	Economía
C0108039	Laboratorio de Administración de Sistemas Operativos
C0108040	Administración de Proyectos I
C0108042	Laboratorio de Construcción de Software
C0108045	Administración de Proyectos II
C0108047	Aplicación de Programación a la Administración
C0108054	Proyectos y Licitaciones

**f)** Las asignaturas: Práctica Profesional y Servicio Social forman parte de la estructura curricular del Plan de Estudios de la Ingeniería en Informática Administrativa (IIA) de acuerdo al Modelo Educativo de la UJAT, el cual contempla que el Servicio Social y la Práctica Profesional deben estar incorporados en la estructura curricular.

La Práctica Profesional es una estancia temporal, con carácter obligatorio, que permite al estudiante incorporarse profesionalmente a los sectores productivos de bienes y servicios a través del desarrollo de actividades que deberá cumplir con un programa de trabajo acorde a su perfil de egreso.

El Servicio Social tiene la finalidad de extender los beneficios de la ciencia, la tecnología y la cultura a la sociedad en forma directa o a través de la coordinación de esfuerzos con organismos públicos y privados que comparten con la universidad propósitos de servicio fomentando una conciencia de solidaridad con la comunidad, mediante el conocimiento e investigación de sus problemas y la participación en la solución de los mismos (UJAT, 2011-B).

**u)** El Plan de Estudios contempla dos asignaturas (Seminario de titulación I y II) que orientan al estudiante para la titulación de acuerdo a las modalidades que ofrece el Reglamento de Titulación vigente (UJAT, 2011-C) así como desarrollar competencias para la investigación y/o proyectos tecnológicos relacionados con tecnologías de la información.

**v)** De acuerdo al Modelo Educativo, el Plan de Estudios contempla una asignatura de Emprendedores que facilite la formación, acompañamiento y apoyo para lograr que los estudiantes de la Universidad sean capaces de emprender acciones creativas, con responsabilidad social, respeto a la ecología y sustentabilidad, impulsando proyectos productivos que contribuyan al desarrollo personal, profesional, económico y social de nuestra comunidad universitaria, de nuestro Estado y de nuestro país que le contribuya a fortalecer la vinculación universidad–sociedad.

### 9.3 Formación disciplinar (Áreas de conocimiento de la ANIEI).

La carrera de Ingeniería en Informática Administrativa, aparte de estar distribuida en las cuatro áreas de formación del Modelo Educativo de la UJAT, está organizada conforme a las ocho áreas de conocimiento, de acuerdo a los Modelos Curriculares de la ANIEI y con base a los criterios de acreditación del CONAIC.

#### Área de Conocimiento: Entorno Social

Su objetivo es proporcionar conocimientos para gestionar el manejo eficaz de los recursos informáticos de las organizaciones, liderar procesos de incorporación, adaptación, actualización, así como dar solución al mejoramiento de los procesos de negocio, garantizar que los sistemas TIC de una organización funcionen de forma adecuada, seguros, documentados, actualizados, permitiéndoles alcanzar sus objetivos de forma efectiva y eficiente, proporcionándoles ventajas competitivas. La tabla 24 muestra las asignaturas del área de conocimiento de Entorno Social.

Tabla 24. Asignaturas del Área de Conocimiento de Entorno Social.

Área de conocimiento de Entorno Social					
Clave	Asignaturas	HCS	HPS	HTCS	TC
C0100001	Filosofía y Ética Profesional	2	2	0	4
C0100002	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente	3	1	0	4
C0100003	Comunicación Oral y Escrita	2	2	0	4
C0100006	Servicio Social	0	0	20	10
C0108004	Proceso Administrativo	2	2	0	4
C0108005	Contabilidad Básica	2	2	0	4
C0108007	Legislación y Normatividad Informática	2	2	0	4
C0108013	Metodología de la Investigación	2	2	0	4
C0108017	Emprendedores	2	4	0	6
C0108018	Inglés Técnico	1	5	0	6
C0108027	Administración del Factor Humano	2	2	0	4
C0108028	Contabilidad Administrativa	2	2	0	4
C0108032	Administración de la Función Informática	2	2	0	4
C0108033	Mercadotecnia	2	2	0	4
C0108034	Economía	2	4	0	6
C0108037	Auditoría de Tecnologías de la Información	1	3	0	4
C0108040	Administración de Proyectos I	2	4	0	6
C0108041	Administración Estratégica de Tecnologías de la Información	2	2	0	4

Área de conocimiento de Entorno Social					
Clave	Asignaturas	HCS	HPS	HTCS	TC
C0108045	Administración de Proyectos II	1	5	0	6
C0108046	Competencias Directivas	2	2	0	4
C0108054	Proyectos y Licitaciones	2	2	0	4
	Optativa I	2	2	0	4
	<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>54</b>	<b>20</b>	<b>104</b>

### Área de Conocimiento: Programación e Ingeniería de Software

Tiene como objetivo permitir la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos para construir software de aplicación en diferentes lenguajes formales, así como evaluar las necesidades del cliente y especificar los requisitos para desarrollar programas de forma fiable, eficiente y segura que cumplan con normativas de calidad, aplicando teorías, principios, métodos y prácticas de la informática. La tabla 25 presenta las asignaturas del área del conocimiento de Programación e Ingeniería de Software.

Tabla 25. Asignaturas del Área de Conocimiento de Programación e Ingeniería de Software.

Área de conocimiento de Programación e Ingeniería de Software				
Clave	Asignaturas	HCS	HPS	TC
C0108001	Algoritmos	1	5	6
C0108006	Programación I	1	5	6
C0108011	Ingeniería de Software	2	2	4
C0108015	Laboratorio de Diseño de Software	2	2	4
C0108029	Fundamentos de Programación Orientada a Objetos	2	2	4
C0108030	Fundamentos de Estructuras de Datos	1	5	6
C0108035	Paradigmas de Programación	1	5	6
C0108042	Laboratorio de Construcción de Software	2	2	4
C0108044	Programación Web	2	2	4
C0108047	Aplicación de Programación a la Administración	2	2	4
	Optativa II	2	2	4
	<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>34</b>	<b>52</b>

### Área de Conocimiento: Tratamiento de la Información

El objetivo de esta área es aplicar técnicas de analítica de datos para la interpretación, modelado y manejo de la información por medio de herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering) que apoyen la programación y administración de bases de datos robustas que permitan la lógica de validación de los datos, conocida también como lógica del negocio, efectuada por el propio manejador, permitiendo que diversas aplicaciones y varios usuarios a la vez en otras plataformas de desarrollo interactúen con la misma información, aunque solo exista una forma de validación. Manejar diferentes lenguajes de programación ofreciendo herramientas de recuperación, manipulación, consultas, respaldos de datos, dando soluciones reales empleando la tecnología de base de datos acorde con las necesidades de las organizaciones. La tabla 26 muestra las asignaturas del área de conocimiento de Tratamiento de la Información.

Tabla 26. Asignaturas del Área de Conocimiento de Tratamiento de la Información.

Área de conocimiento de Tratamiento de la Información					
Clave	Asignaturas	HCS	HPS	HTCS	TC
C0100005	Tecnologías de la Información y Comunicación	2	2	0	4
C0100007	Práctica Profesional	0	0	20	10
C0108002	Análisis y Diseño de Procedimientos	2	2	0	4
C0108012	Modelado, Diseño y Manejo de Bases de Datos	2	4	0	6
C0108016	Programación en Bases de Datos	2	4	0	6
C0108019	Administración de Bases de Datos	2	4	0	6
	Optativa III	2	2	0	4
	Optativa IV	2	2	0	4
	Optativa V	2	2	0	4
	<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>48</b>

### Área de Conocimiento: Matemáticas

La tabla 27 muestra las asignaturas que proporcionaran los conocimientos para aplicar fundamentos matemáticos y teorías de ciencias de la computación en la modelación abstracta para el diseño de soluciones informáticas.

Tabla 27. Asignaturas del Área de Conocimiento de Matemáticas.

Área de conocimiento de Matemáticas				
Clave	Asignaturas	HCS	HPS	TC
C010004	Habilidades del Pensamiento	2	3	5
C0108003	Álgebra	2	2	4
C0108009	Matemáticas Discretas	2	4	6
C0108025	Cálculo Diferencial e Integral	2	4	6
C0108038	Matemáticas Financieras	2	2	4
C0108048	Métodos de Optimización	2	2	4
C0108049	Estadística I	2	2	4
C0108055	Estadística II	2	2	4
	<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>37</b>

### Área de Conocimiento: Interacción Hombre-Máquina

El propósito de esta área de conocimiento es aplicar metodologías de desarrollo para crear interfaces hombre-máquina, integrándolas a las necesidades de los usuarios, tareas y entornos. La tabla 28 muestra las asignaturas del área de conocimiento de Interacción Hombre-Máquina.

Tabla 28. Asignaturas del Área de Conocimiento de Interacción Hombre-Máquina.

Área de conocimiento Interacción Hombre-Máquina				
Clave	Asignaturas	HCS	HPS	TC
C0108020	Inteligencia Artificial	3	1	4
C0108043	Interacción Hombre-Máquina	2	2	4
	<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>8</b>

### Área de Conocimiento: Software de Base

Su objetivo es administrar sistemas operativos de computadoras personales, servidores y dispositivos móviles en diferentes plataformas en las cuales el software de aplicación se ejecute de forma óptima. La tabla 29 muestra las asignaturas del área de conocimiento de Software de Base.

Tabla 29. Asignaturas del Área de Conocimiento de Software de Base.

Área de conocimiento Software de Base				
Clave	Asignaturas	HCS	HPS	TC
C0108008	Sistemas Operativos	2	2	4
C0108036	Sistemas Operativos Móviles	1	3	4
C0108039	Laboratorio de Administración de Sistemas Operativos	1	3	4
	<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>

### Área de Conocimiento: Redes

El propósito de esta área de conocimiento es construir y diseñar redes que permitan la comunicación entre dispositivos para el intercambio de datos, utilizando de forma eficiente los recursos de software y hardware. La tabla 30 muestra las asignaturas del área de conocimiento de Redes.

Tabla 30. Asignaturas del Área de Conocimiento de Redes.

Área de conocimiento Redes				
Clave	Asignaturas	HCS	HPS	TC
C0108010	Fundamentos de Redes	2	4	6
C0108014	Planeación de Redes	1	5	6
	<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>12</b>

### Área de Conocimiento: Arquitectura de Computadoras

Tiene como propósito comprender el funcionamiento y estructura operacional del hardware de una computadora así como conocer las diferentes interfaces para la conexión y configuración de los dispositivos periféricos. La tabla 31 muestra las asignaturas del área de conocimiento de Arquitectura de Computadoras.

Tabla 31. Asignaturas del Área de Conocimiento de Arquitectura de Computadoras.

Área de conocimiento Arquitectura de Computadoras				
Clave	Asignaturas	HCS	HPS	TC
C0108026	Organización de Computadoras	2	2	4
C0108031	Periféricos	1	3	4
	<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>

## **10. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.**

### **10.1 Límites de tiempo para la realización de los estudios y créditos mínimos y máximos por ciclo escolar.**

Los créditos que debe cumplir el estudiante de la Ingeniería en Informática Administrativa son 281. El tiempo mínimo es de cuatro años para cursarla, consistentes en ocho ciclos largos y los ciclos cortos que pueda acomodar de acuerdo con el ciclo de ingreso a la licenciatura y el tiempo máximo es de siete años, conformados por catorce ciclos largos y los ciclos cortos que pueda acomodar de acuerdo al ciclo de ingreso a la licenciatura.

### **10.2 Ciclos largos y cortos.**

Un año escolar comprende dos ciclos largos de 16 semanas cada uno y un ciclo corto de cuatro a seis semanas. El currículum flexible permite a los estudiantes ajustar su ritmo y necesidades de aprendizaje, así como conocer y comprender las trayectorias académicas de su Plan de Estudios. Se podrán ofrecer en ciclo corto las asignaturas del Plan de Estudios a excepción de las que se muestran en la tabla 32 que por su naturaleza no se podrán cursar en ciclos cortos en función de los siguientes criterios:

- Asignaturas que sean de laboratorio o que involucren el desarrollo de trabajos prácticos.
- Asignaturas que exijan la entrega de un proyecto final.
- Estas asignaturas requieren un tiempo de dedicación extra a las horas de clases, por lo que es complicado para un estudiante cumplir con actividades y las horas de clases en el ciclo corto.

Tabla 32. Asignaturas que no se ofertan en ciclo corto.

Asignaturas que no se pueden ofertar en ciclo corto	
Clave	Asignatura
C0108010	Fundamentos de Redes
C0108012	Modelado, Diseño y Manejo de Bases de Datos
C0108014	Planeación de Redes
C0108015	Laboratorio de Diseño de Software
C0108016	Programación en Bases de Datos
C0108017	Emprendedores
C0108021	Seminario de Investigación I
C0108022	Seminario de Desarrollo Tecnológico I
C0108023	Seminario de Investigación II
C0108024	Seminario de Desarrollo Tecnológico II
C0108025	Cálculo Diferencial e Integral
C0108033	Mercadotecnia
C0108034	Economía
C0108039	Laboratorio de Administración de Sistemas Operativos
C0108040	Administración de Proyectos I
C0108042	Laboratorio de Construcción de Software
C0108045	Administración de Proyectos II
C0108047	Aplicación de Programación a la Administración
C0108054	Proyectos y Licitaciones

### 10.3 Examen de Competencia, a Título de Suficiencia y Extraordinarios.

Se define como examen de competencia al que puede presentar el alumno cuando considere que por razones de experiencia laboral o de estudios previos, tiene la formación necesaria en una asignatura y que está en condiciones de demostrar los conocimientos suficientes para acreditar la misma.

Para presentar Examen de Competencia, se apegará a lo establecido en el Reglamento Escolar vigente, así como en el Lineamiento para los Exámenes de Competencia.

Examen a Título de Suficiencia, es el que puede presentar el alumno cuando no aprueba la asignatura en Examen Extraordinario, previa solicitud por escrito a la División Académica correspondiente. El examen incluirá la totalidad de los contenidos de la asignatura en cuestión.

Para presentar Examen a Título de Suficiencia, se hará conforme a lo establecido en el Reglamento Escolar vigente.

Examen Extraordinario es el que puede presentar el alumno que no aprobó la asignatura en examen ordinario, y solo si cumple al menos con el 50% de asistencias a las sesiones realizadas durante un ciclo escolar largo.

Para presentar Examen Extraordinario, se hará conforme a lo establecido en el Reglamento Escolar vigente.

#### **10.4 Movilidad Estudiantil.**

La Movilidad Estudiantil permite al estudiante la opción y el derecho de cursar cualquier asignatura teórica o práctica de manera interna o externa.

El procedimiento para realizar la Movilidad Estudiantil interdivisional y/o interinstitucional será el descrito por el Reglamento Escolar vigente.

#### **10.5 Servicio Social y Práctica Profesional.**

##### **Servicio Social**

De acuerdo con los fines de la Educación Superior, el Servicio Social constituye un aspecto de la formación integral del estudiante que permite, mediante diversos programas, vincular a sus estudiantes con el sector público, social y productivo. Para realizar el Servicio Social, es necesario haber acreditado como mínimo 70 % de créditos de la carrera y cumplir un mínimo de 480 horas durante seis meses de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Servicio Social y Práctica Profesional vigente.

##### **Práctica Profesional**

De acuerdo con el Reglamento de Práctica Profesional y Servicio Social vigente, “La Práctica Profesional, hace referencia a las actividades que realiza el alumno fuera del aula, en el campo de trabajo propio de la profesión, que propician el desarrollo o adquisición de competencias profesionales” (UJAT, 2011-B). El alumno de la Ingeniería en Informática Administrativa deberá realizar su Práctica Profesional en empresas,

Instituciones u organismos de carácter privado o público de base tecnológica en el sector informático donde podrá desempeñar actividades y funciones propias de los distintos puestos de trabajo en función de su perfil de egreso.

El alumno que desee realizar su Práctica Profesional en la Universidad debe cumplir con los requisitos del Reglamento de Práctica Profesional y Servicio Social el cual dice “La Universidad podrá tener alumnos que realicen su Práctica Profesional siempre y cuando, el área interesada compruebe que es un proyecto de investigación con financiamiento y que está debidamente registrado ante la Secretaría de Investigación Posgrado y Vinculación de la Universidad”.

La Comisión de Práctica Profesional deberá llevar a cabo las atribuciones que marca el Reglamento de Práctica Profesional y Servicio Social:

- Colaborar con la Coordinación de Difusión Cultural y Extensión de la División Académica en la recepción, aprobación, seguimiento y evaluación de las solicitudes de las Unidades Receptoras.
- Supervisión y seguimiento de los alumnos inscritos en los programas de Práctica Profesional.

Además, “La supervisión de las actividades de los alumnos durante la realización de la Práctica Profesional se llevará a cabo a través de los instrumentos que para tal fin establezca el Área de Servicio Social y Práctica Profesional en coordinación con la División Académica. Esta actividad será supervisada por los profesores-investigadores asignados por la División Académica”.

Para asegurar el éxito de la Práctica Profesional de la Ingeniería en Informática Administrativa es necesario de la participación permanente de la Comisión de Práctica Profesional y los profesores-investigadores asignados por la División Académica para la supervisión, seguimiento y evaluación de las actividades y funciones que desempeña el alumno en su Práctica Profesional.

La Práctica Profesional en este Programa Educativo tendrá un valor de 10 créditos, deberán llevarse a cabo en seis meses (480 horas) y se recomienda que el alumno dedique un semestre completo sin carga académica a la Práctica Profesional para su realización.

### **10.6 Otros requisitos de egreso**

Para que un estudiante pueda egresar de la Ingeniería en Informática Administrativa deberá cumplir con los requisitos establecidos en el Reglamento Escolar vigente así como cumplir con los siguientes requisitos:

- Haber cursado y aprobado cuatro niveles del idioma Inglés con carácter obligatorio sin valor crediticio, con las siguientes opciones.
  - Presentar constancia de estudios que avale la aprobación de cuatro cursos de Inglés del Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE).
  - Constancia de haber aprobado el examen de colocación que se aplica en el CELE y que sea equivalente como mínimo a cuatro niveles de inglés que oferta el CELE.
- Se debe aprobar un curso completo del área cultural, impartido por el Centro de Desarrollo de las Artes (CEDA) de la UJAT o participar en una actividad deportiva con duración mínima de un ciclo escolar, en el Centro de Fomento al Deporte de la UJAT.
- Cumplir con al menos una actividad académica de acuerdo al siguiente listado:
  - Presentar proyectos tecnológicos en cursos, talleres, foros, simposios, conferencias, concursos, encuentros estudiantiles o seminarios.
  - Realizar movilidad estudiantil nacional o internacional.
  - Participar en el Verano de Investigación Científica.
  - Cursar un diplomado que contribuya al perfil de egreso.
  - Obtener una certificación que contribuya al perfil de egreso.
  - Presentar ponencia en eventos de Difusión y Divulgación Científica.

## **11. PROPUESTA PARA LA EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.**

De acuerdo con lo establecido en el Lineamiento para el Diseño y Reestructuración Curricular de Planes y Programas de Licenciatura y Técnico Superior Universitario (2016); los planes de estudio requieren en su diseño la identificación de los aspectos a los cuales se les dará seguimiento, con fines de evaluación y de actualización. Por lo tanto, en este apartado se presenta una conceptualización de la operatividad de un plan de estudios, en términos de lo que se denomina gestión curricular, así como los elementos a considerar como parte de una evaluación externa e interna; y finalmente se mencionan las instancias participantes en el proceso de evaluación del plan de estudios.

### **Gestión Curricular**

La gestión curricular se entiende como la capacidad para organizar el proyecto educativo, académico, curricular y pedagógico de la institución, en el marco de una oferta de estudios, donde se ha explicitado, el objetivo, el perfil de egreso y la malla curricular la cual contiene las asignaturas cuyos programas de estudio se concretaran en las aulas a fin de lograr el desarrollo de las competencias que demanda la formación integral de un egresado del nivel de licenciatura.

El término gestión proviene del desarrollo teórico de la administración de las empresas, y supera al de administración porque reconoce la complejidad de la organización y la analiza en una perspectiva holística y sistémica.

La gestión no se refiere a la administración, sino al conjunto de acuerdos colegiados de la planta docente sobre tres aspectos: la formación integral del estudiante que según el modelo educativo de la UJAT es intelectual, profesional, humana y social; el desarrollo y evaluación de las competencias genéricas y específicas; y sobre el aprendizaje significativo. Lo anterior, en el marco de lo establecido en el plan de estudios.

La tensión o contradicción entre el diseño curricular y el plan de estudios contra la operación o instrumentación, pone en evidencia las diferencias entre el currículum formal y el real, entre el escrito y el vivido. Diferencias que son resueltas a través de la gestión curricular, entendida como la capacidad de organización, de operatividad del plan de estudios.

Respecto de la gestión curricular, el papel de los directivos académicos es determinante, porque tienen como responsabilidad central la calidad de la educación o la formación de los estudiantes. En ello, también son responsables todos los profesores que componen la planta docente. La formación integral no la pueden lograr los docentes de manera aislada o individualmente, de allí la importancia del trabajo en equipo, de la organización y el funcionamiento de la institución en las instancias académicas previstas, como es el caso de las academias.

En resumen, la gestión curricular es el proceso que garantiza la mejora continua, el avance permanente hacia la calidad de la educación, la cual se concreta a través de la formación del estudiante, con el logro de las competencias establecidas en el perfil de egreso.

Sin duda, la conceptualización de la gestión curricular implica que después del diseño, ya en el proceso de instrumentación del plan de estudios, en la dimensión del “currículum vivido”, se considere un sistema de aseguramiento de la calidad, a partir del seguimiento y evaluación de cada uno de los procesos instrumentados.

El seguimiento y evaluación del plan de estudios es un proceso permanente y sistemático de recopilación y análisis de información de la realidad educativa de la institución, para valorarla y contrastarla con lo establecido en el currículum formal o escrito. “No sólo es un ejercicio de medición de resultados o determinación del nivel de cumplimiento de los objetivos, sino una tarea de descubrimiento, de acercamiento a una realidad para conocerla, entenderla y reorientarla hacia niveles más altos de calidad” (Cuevas, 2003).

La evaluación es uno de los aspectos más conflictivos y complejos del planteamiento y desarrollo curricular. Lo es porque implica estudiar y reflexionar acerca de la evaluación de todas las prácticas pedagógicas que tienen lugar en la institución; y por lo tanto, involucra y compromete a todos sus integrantes y a las condiciones contextuales (Brovelli, 2001).

Por ello, el proceso de evaluación curricular consiste en instrumentar estrategias para reconocer, registrar e identificar las formas en que se lleva a cabo el currículum; y concretamente el plan de estudios, con el fin de emitir juicios de valor al respecto. Se trata de construir puentes entre currículum prescrito y el currículum en acción; de mejorar las prácticas en el sentido de las intenciones formativas de la institución (Cuevas, 2003). Lo anterior, a partir de lo establecido en la misión y visión de la UJAT; y concretamente del Modelo Educativo que establece la flexibilidad curricular, la formación integral y centrado en el aprendizaje, como sus ejes rectores.

### **Evaluación Externa**

La evaluación externa tiene el propósito de analizar información sobre el plan de estudios a partir de organismos o actores externos a la universidad y que de manera directa o indirecta proporcionan información susceptible de ser usada en la mejora continua del proceso de formación de los estudiantes.

Las políticas educativas de la educación superior, referentes a la evaluación de las instituciones y de los programas educativos, han constituido comités y organismos los cuales a través de diversas categorías e indicadores dan cuenta del nivel de calidad del programa educativo. Ellos serán una de las fuentes para la evaluación externa de los planes de estudios; además de la opinión de los empleadores y egresados. Los primeros porque desde las características del mercado laboral pueden valorar el nivel de competencias profesionales alcanzadas. Los segundos, los egresados, están en la posibilidad de aportar información sobre su propio proceso formativo.

Por lo anterior, la evaluación externa del Plan de Estudios de la licenciatura se realizará a partir de la información y análisis que se realice de las siguientes instancias:

1. CIEES
2. COPAES
3. EMPLEADORES
4. EGRESADOS

Los CIEES y la COPAES tienen sus propios mecanismos, instrumentos y periodicidad de aplicación con lo cual se obtendrá la evaluación externa del plan de estudios. Para los empleadores y egresados se diseñaran encuestas de carácter específico.

Sin duda, los organismos acreditadores, en sus procesos de evaluación de programas educativos, tienden a ser formales, dado los instrumentos y evidencias que se tienen que presentar, pero también son participativos. Y la evaluación con fines de acreditación comparte algunos supuestos o elementos con la evaluación interna (Díaz Barriga: 2005), que se presenta a continuación, aunque las diferencias radican en la conceptualización y propuesta técnica de los tipos de evaluación.

### **Evaluación Interna**

La evaluación interna del plan de estudios tiene el propósito de generar juicios de valor a partir de información cuantitativa o cualitativa obtenida de manera ex profeso respecto de la operatividad del programa educativo. La instrumentación del plan de estudios se objetiviza a partir de la presencia de los estudiantes en los momentos de ingreso, permanencia y egreso, los cuales constituyen lo que se ha denominado trayectoria académica. En la figura 14 se presenta un esquema referente a los dos tipos de evaluación, interna y externa.

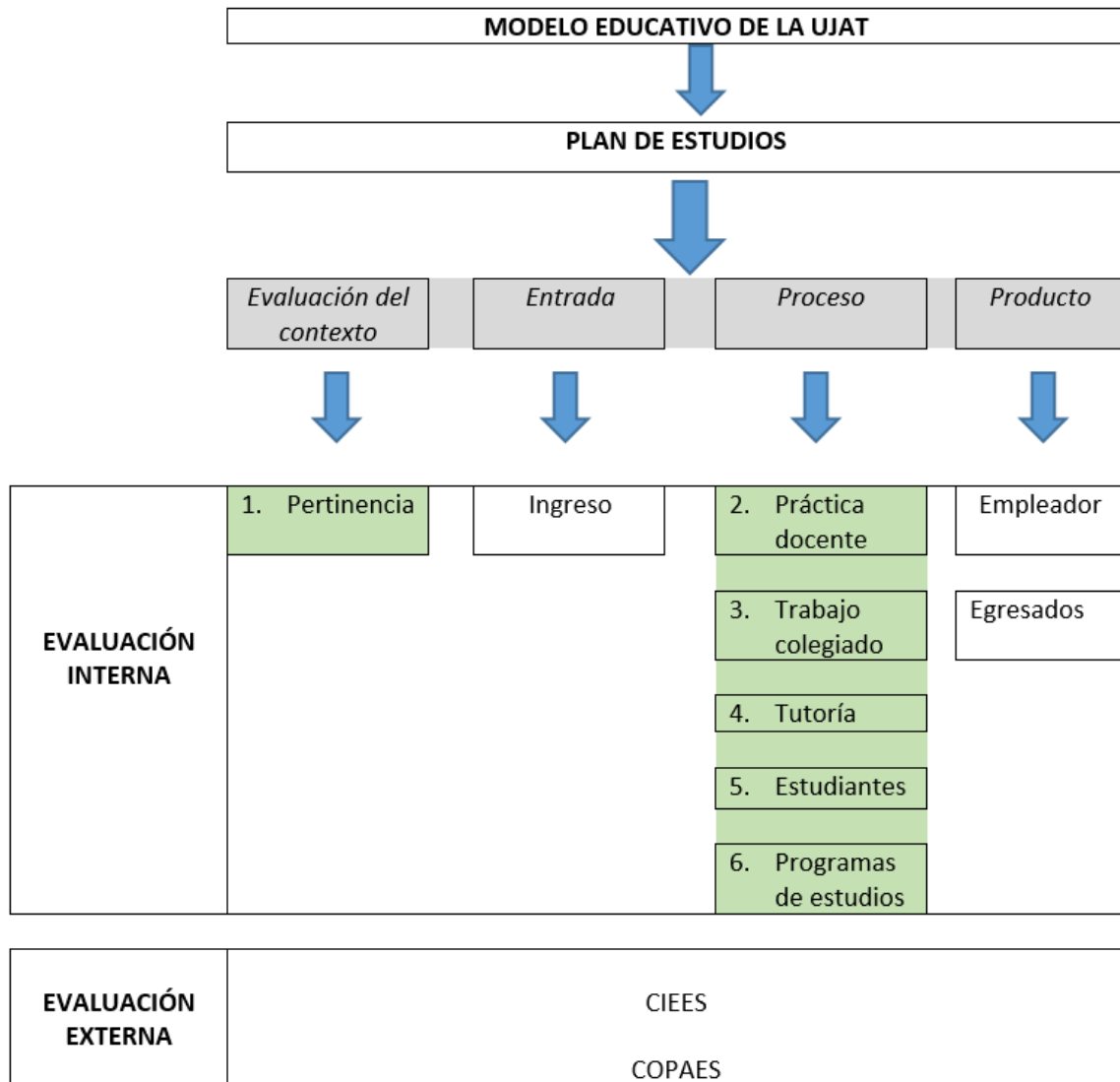


Fig. 14 Esquema referente a los dos tipos de evaluación (interna y externa)

“Comenzar a pensar en la evaluación curricular no es más que pensar en uno de los aspectos propios del currículum concebido como proceso, como proyecto a realizar en la práctica en determinadas condiciones, ya sean estas contextuales más globales e institucionales particulares. Esto nos lleva a proponer la evaluación curricular como continua y situada, de modo tal que permita abordar al currículum en su dinamismo propio, atendiendo sus aspectos cambiantes y a sus múltiples adaptaciones a los diferentes contextos” (Brovelli: 2001).

Para la evaluación interna del plan de estudios existen diversas propuestas, con categorías e indicadores, como las identificadas por Díaz Barriga (2005), a partir de las cuales, para el caso de la UJAT, se han identificado seis categorías cuya descripción se presenta en la tabla 33, con una sugerencia de instrumentos susceptible de ser diseñados para obtener la información correspondiente:

Tabla 33. Categorías e indicadores de la evaluación interna.

Categorías	Descripción	Instrumentos
Pertinencia	Es el análisis del entorno local-regional, nacional e internacional de la profesión. Las interacciones entre la oferta y la demanda. Las características del mercado laboral y su impacto en los objetivos, perfil de egreso y líneas formativas o curriculares.	Encuestas
Práctica docente	Abarca el proceso de formación disciplinar y docente de los profesores, su participación en el aula como responsable de promover el desarrollo de competencias. Los ejes de centrado en el aprendizaje y la formación integral planteada en el Modelo Educativo serán centrales.	Cuestionarios de evaluación docente Portafolio de evidencias
Trabajo colegiado	Se refiere a la valoración del momento de encuentro de los docentes, con el fin de analizar el logro del perfil de egreso, de la participación de los docentes en los trabajos de academias que generan productos concretos; o en la realización de proyectos formativos con los estudiantes de manera multidisciplinaria o interdisciplinaria.	Portafolio de evidencias
Tutoría	En virtud de lo central de esta función docente para la instrumentación del plan de estudios, sobre todo en lo referente a la flexibilidad curricular, en la dimensión administrativa y académica, el seguimiento y evaluación son claves en el logro de las competencias establecidas en el perfil de egreso.	Encuestas
Estudiantes	Analiza la trayectoria académica de los estudiantes a través de indicadores tales como: aprovechamiento escolar, reprobación, deserción, eficiencia terminal, titulación. La trayectoria académica de los estudiantes comprende los momentos de ingreso, permanencia y egreso.	Matriz de datos estadísticos Escalas de autoevaluación
Programas de estudio	Evalúa el diseño de los programas de estudios y su instrumentación, por parte de los docentes y de los estudiantes. El epicentro de los programas de estudio son las competencias genéricas y específicas del perfil de egreso.	Encuestas Rúbricas para evidencias de desempeño

La parte central de la gestión curricular la conforma la instrumentación del Plan de Estudios, donde la evaluación interna se realizará con la intención de promover el desarrollo institucional, académico y curricular. Es decir, la evaluación interna no se

concibe como la recolección de información para tomar decisiones en el futuro, cuando se realice una nueva actualización del plan de estudios, sino para lograr la calidad de la educación, construir procesos de mejora continua. Por ello, los momentos de evaluación interna del plan de estudios serán los de inicio, desarrollo y término de cada periodo escolar.

Se trata de conformar un itinerario donde se evalúa cada periodo escolar para dar pauta a la planeación del siguiente, conformando círculos virtuosos hacia la calidad. En cada semestre se evalúa el funcionamiento académico, para diseñar estrategias de mejora, con la intervención de los directivos, las academias, los docentes y los estudiantes. Esta evaluación interna se realiza para conocer cómo se han desarrollado los programas de estudio, el desarrollo de las competencias del estudiante y las competencias de los docentes. Ver la figura 15 que representa los aspectos centrales de la evaluación del plan de estudios.

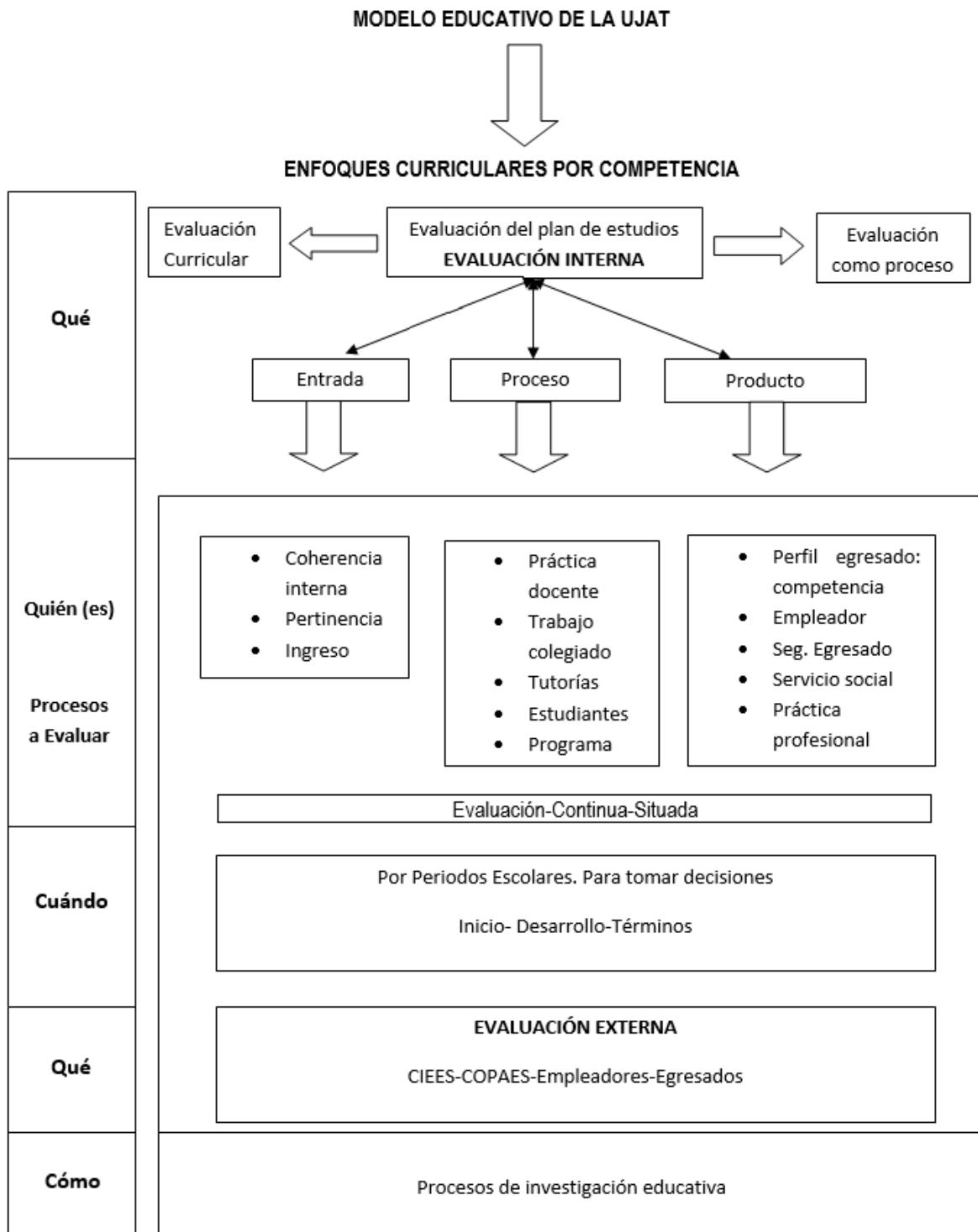


Fig. 15 Aspectos centrales de la evaluación del Plan de Estudios

Recapitulando, en todo el proceso de creación del plan de estudios se identificaron las problemáticas cotidianas propias de su instrumentación, de la operación, las cuales sirvieron de base para la toma de decisiones en el diseño, pero también para la

formulación de la propuesta de evaluación que aquí se ha presentado con la finalidad, no sólo de recabar información con fines de una futura actualización, sino en términos de un seguimiento continuo, de un aseguramiento de la calidad, para que la diferencia entre el currículum escrito y el vivido sea a favor de los estudiantes, del logro de lo establecido en el perfil de egreso, es decir, de su formación integral.

### **Instancias Participantes**

Conforme a la normatividad establecida en la UJAT, es la Comisión de Evaluación Curricular la responsable de la evaluación de los Planes y Programas de Estudio, cuya finalidad será la obtención de información del desarrollo del plan y programas de estudio para la toma de decisiones, en el marco del Modelo Educativo.

Dicha Comisión estará integrada por:

- Director(a) de División Académica
- Coordinador (a) de Docencia
- Coordinador (a) de Programa Educativo de Licenciatura o Técnico Superior Universitario
- Tres profesores(as) que integran la Comisión de Planes y Programas por Programa Educativo.
- Un representante de la Dirección de Fortalecimiento Académico
- Un representante de la Dirección de Servicios Escolares
- Un representante de la Dirección de Educación a Distancia
- Un representante de la Dirección de Servicios Estudiantiles

Las funciones que deberá cumplir La Comisión de Evaluación Curricular son las siguientes:

- Analizar la pertinencia del Plan de Estudios, en la lógica de valorar su impacto en la solución de la problemática del entorno social identificado.

- Evaluar los elementos curriculares del Plan de Estudios a partir del diseño de un proceso de seguimiento a su instrumentación; y
- Señalar oportunamente modificaciones que sólo requieren la autorización por parte de la Comisión Curricular y el Consejo Divisional en su caso.

Sin duda, se coincide con Brovelli (2001) cuando plantea que evaluar el currículum desde una perspectiva global como la que aquí se ha propuesto, es una tarea compleja que implica no sólo hacerlo desde sus aspectos explícitos, sino también en lo referente a los supuestos que fundamentan el plan de estudios.

**GLOSARIO.**

ACM	Association of Computing Machinery
AMITI	Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de la Información.
ANIEI	Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de Información.
BID	Banco Interamericano de Desarrollo.
BM	Banco Mundial.
CONAIC	Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación, A.C.
CIDAC	Centro de Investigación para el Desarrollo, A.C.
CIIDU	Comisión Intersecretarial para la Inclusión Digital Universal.
CITI	Centro de Investigación en Tecnologías de la Información de Tabasco.
CRLIA	Comisión Reestructuración de la Ingeniería en Informática Administrativa
DGTIC	Dirección General de Tecnologías de la Información del Gobierno de Tabasco.
EDN	Estrategia Digital Nacional del Gobierno Federal.
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers.
IES	Instituciones de Educación Superior.
IMC	Instituto Mexicano de la Competitividad.
OCDE	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico.
OLM	Observatorio Laboral Mexicano.
ONBMI	Observatorio de Negocios Business Monitor International.
OEA	Organización de Estados Americanos.
PLED	Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Tabasco.
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes del Gobierno Federal.
STPS	Secretaría del Trabajo y Previsión Social del Gobierno Federal.
SE	Secretaría de Energía del Gobierno Federal.

**REFERENCIAS.**

1. ANUIES (2000); Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, La Educación Superior en el Siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo, Una propuesta de la ANUIES. Recuperado en enero de 2015 de [http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista113\\_S5A2ES.pdf](http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista113_S5A2ES.pdf).
2. ANUIES (2007). Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos, SEP.
3. Arnal, J.; Del Rincón, D. y Latorre, A. (1996). Investigación educativa. Fundamentos y metodología. Ed. Labor, España.
4. Banco Mundial (2013). Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Recuperado en diciembre de 2014 de <http://www.bancomundial.org>.
5. BID (2010). Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe. Un compendio estadístico de indicadores.
6. Brovelli, M., (2001). Evaluación Curricular. Fundamentos en Humanidades. Vol. II. Número 4, 101-122. Universidad Nacional de San Luis. Argentina. Recuperado desde: <http://www.redalyc.org/pdf/184/18400406.pdf>
7. CIDAC (2014). Encuesta de competencias profesionales 2014. Centro de Investigación para el Desarrollo, A.C. México Recuperado en diciembre de 2014 de <http://www.cidac.org>.
8. CONAIC (2014). Recomendaciones del Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación. A.C.
9. CONAIC (2014). *Recomendaciones y Observaciones para la Licenciatura en Informática Administrativa*. 28 de abril de 2014.
10. COPAES (2012); Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A.C. (2012). Marco General para los Procesos de Acreditación de Programas Académicos del Nivel Superior. México.
11. CRLIA (2015a). *Encuesta de Empleadores. Cunduacán, Tabasco*.
12. CRLIA (2015b). *Encuesta a estudiantes de Educación media superior de Tabasco*.
13. Computrabajo (2015). Estadísticas de salarios profesionales en el área de tecnologías de la información. Recuperado en marzo de 2016 de

- <http://www.computrabajo.com.mx>
14. Cruces, E. (2015). Primer Informe de Actividades 2014-2015. División Académica de Informática y Sistemas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
  15. Cuevas, M. S., (2003). Pautas para instrumentar un Programa Institucional de Evaluación Curricular en Instituciones de Educación Superior. Revista DIDAC. Núm. (42) 51-55. Universidad Iberoamericana. México.
  16. DACEA(1987). Plan de Estudio de la Licenciatura en Informática Administrativa.
  17. DAIS (1995). Plan de Estudio de la Licenciatura en Informática Administrativa.
  18. DAIS (2003). Plan de Estudio de la Licenciatura en Informática Administrativa.
  19. DAIS (2010). Plan de Estudio de la Licenciatura en Informática Administrativa.
  20. Dettmer, J. (2003). *Ciencia, Tecnología e Ingeniería*. Revista de la Educación Superior. Vol. XXXII (4), No. 128, Octubre-Diciembre de 2003, pp. 81-93. ISSN: 0185-2760.
  21. DGTIC (2013). Tabscoob2.0 Agenda Digital Tabasco 2013-2018. Dirección General de Tecnologías de la Información y Comunicaciones del Estado de Tabasco.
  22. Díaz Barriga, A., (2005). Evaluación curricular y evaluación de programas con fines de acreditación. Cercanías y desencuentros. Congreso Nacional de Investigación Educativa. Sonora, México.
  23. El Financiero (2014). Reformas estructurales sin ingenieros especializados. Recuperado en mayo de 2016 de <http://www.elfinanciero.com.mx/power-tools/reformas-estructurales-sin-ingenieros-especializados.html>
  24. Estrategia Digital Nacional (2013). Gobierno de la República. Recuperado en marzo de 2016 de <http://www.cdn.mexicodigital.gob.mx>
  25. Faure (1973) Aprender a ser, la educación del futuro. Recuperado en mayo de 2016 de <http://www.unesdoc.unesco.org>.
  26. Gartner (2013). Las 10 tendencias Tecnológicas Estratégicas para 2013. Recuperado en septiembre 2015 de <http://www.gartner.com>.
  27. Gobierno del Estado de Tabasco (2016). Recuperado en abril de 2016 de <http://www.tabasco.gob.mx>.

28. IEEE-ACM (2005). Computing Curricula 2005. Recuperado en mayo de 2016 de <http://www.acm.org>.
29. IS (2010). Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems ACM-AIS. Recuperado en mayo de 2016 de <http://www.acm.org>.
30. IMCO (2013), Instituto Mexicano de la Competitividad. Recuperado en Septiembre de 2015 de <http://imco.org.mx/wp-content/uploads/2013/5/mapaderuta2025.pdf>
31. Info Channel (2013). Se triplicaría la inversión en TIC con Reforma de Telecomunicaciones. Recuperado en septiembre 2015 de [www.infochannel.com.mx/se.triplicaria-la-inversion-en-tic-con-reforma-en-telecomunicaciones](http://www.infochannel.com.mx/se.triplicaria-la-inversion-en-tic-con-reforma-en-telecomunicaciones)
32. México Conectado (2016). Recuperado en abril de 2016 de <http://mexicoconectado.gob.mx/>
33. Observatorio laboral (2016). Recuperado en abril de 2016 de <http://www.observatoriolaboral.gob.mx>
34. OCCEducación (2014). 3 Buenas razones para estudiar Ingeniería. Recuperado en marzo de 2016 de <http://www.altonivel.com.mx/45831-estudiar-ingenieria-3-buenas-razones-para-hacerlo>
35. OCDE (2010). Perspectivas de las tecnologías de información 2010 de la OCDE. Recuperado en marzo de 2016 de <http://www.oecd-ilibrary.org>
36. ONBMI (2013). Pronóstico y perspectivas del Business Monitor International. Recuperado en marzo de 2015 de <http://www.amedirh.com.mx/publicaciones/noticias/item/mexico-pronostico-y-perspectivas-del-business-monitor-international>
37. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO (2009); Conferencia Mundial sobre Educación Superior de la UNESCO; Recuperado en Diciembre de 2014 de [http://www.unesco.org/es/wche2009/single-view/news/unesco\\_world\\_conference\\_on\\_higher\\_education\\_opens\\_with\\_call\\_to\\_address\\_global\\_challenges/back/9712/](http://www.unesco.org/es/wche2009/single-view/news/unesco_world_conference_on_higher_education_opens_with_call_to_address_global_challenges/back/9712/)

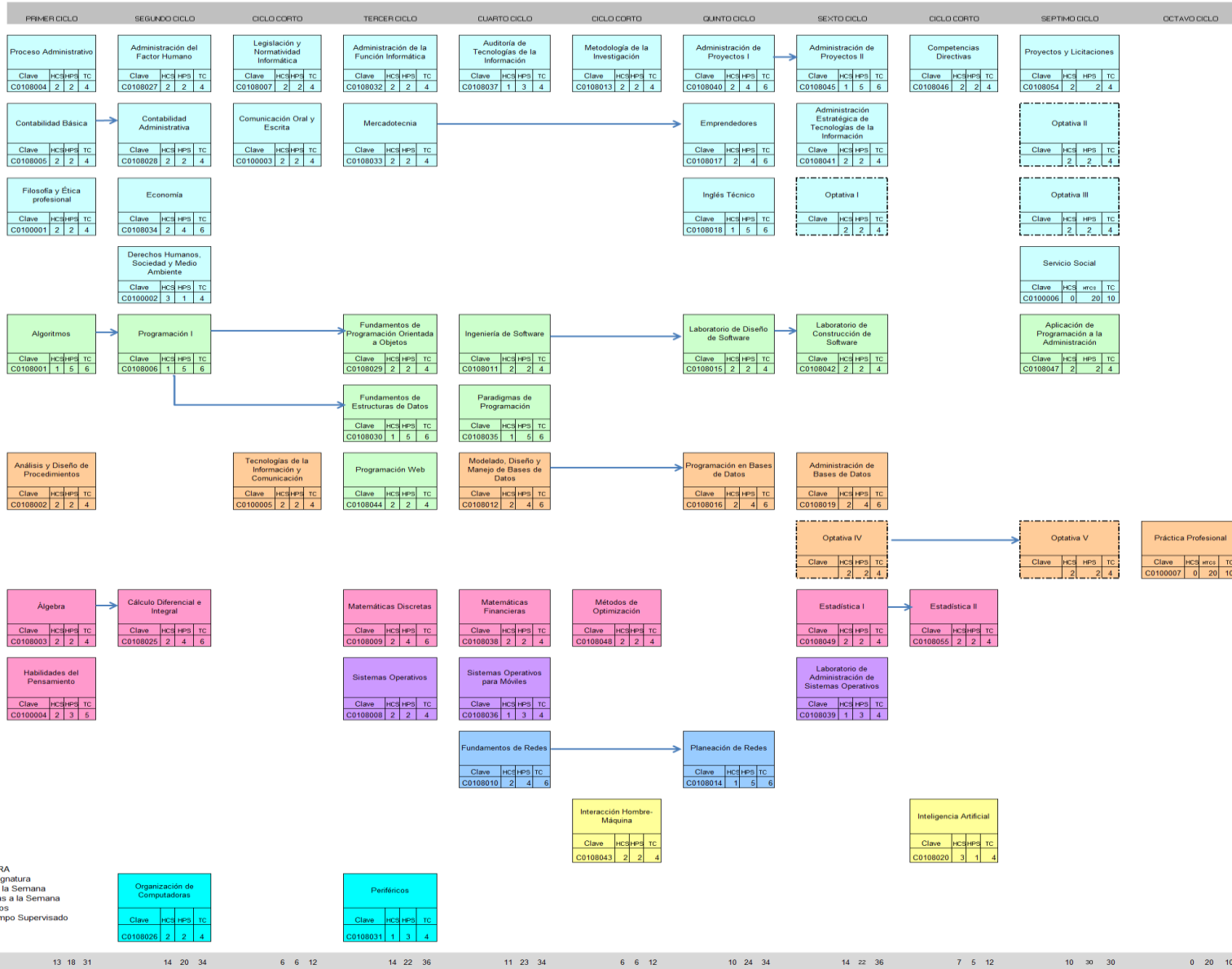
38. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO (2014); Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación; Recuperado en noviembre de 2014, de <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/>
39. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO (2014); Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS); Recuperado en diciembre de 2014, de <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/education-for-sustainable-development/>
40. PDD (2014); Plan de Desarrollo Divisional (DAIS) 2014-2018; Primera edición, 2014, UJAT; México.
41. PDD (2015); Plan de Desarrollo Divisional (DAMR) 2015-2019; Primera edición, 2015, UJAT; México.
42. Peña, E. (2011). México la gran esperanza: un estado eficaz para una democracia de resultados. Editorial Grijalbo Mondadori. México. Recuperado en diciembre de 2015 de <http://estadoeficaz.com/online/>
43. PLED (2013); Plan Estatal de Desarrollo de Tabasco 2013 – 2018. Recuperado en enero de 2015 de [http://www.tabasco.gob.mx/sites/all/files/sites/tabasco.gob.mx/files/pled-2013-2018\\_web.pdf](http://www.tabasco.gob.mx/sites/all/files/sites/tabasco.gob.mx/files/pled-2013-2018_web.pdf).
44. PND (2013); Presidencia de la República. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Plan Nacional De Desarrollo 2013-2018. Recuperado en enero de 2015 de <http://pnd.gob.mx/wp-content/uploads/2013/05/PND.pdf>
45. Portal del Gobierno del Estado de Tabasco (2016). Recuperado en marzo de 2016 de [www.tabasco.gob.mx](http://www.tabasco.gob.mx)
46. Programa de Desarrollo del sector de Tecnologías de la Información del estado de Tabasco 2013-2018. Recuperado en marzo de 2016 de: [http://sdet.tabasco.gob.mx/sites/all/files/sites/sdet.tabasco.gob.mx/fi/1-programa-de-TI-2013 -%202018-de-la-SDET.pdf](http://sdet.tabasco.gob.mx/sites/all/files/sites/sdet.tabasco.gob.mx/fi/1-programa-de-TI-2013-%202018-de-la-SDET.pdf)
47. ProMéxico (2016). ProMéxico, programa de apoyo para negocios de exportación. Recuperado en mayo de 2016 de [www.promexico.gob.mx](http://www.promexico.gob.mx)

48. ProMéxico (2014). *Programa de apoyo para negocios de exportación..* Recuperado en noviembre 2015 de [www.promexico.gob.mx](http://www.promexico.gob.mx).
49. PROSOFT 3.0 (2014), Agenda Sectorial para el Desarrollo de Tecnologías de la Información en México 2014-2024. Recuperado el 20 de enero de 2016 de, <https://prosoft.economia.gob.mx/doc/Agenda%20sectorial%20PROSOFT%203.0.pdf>
50. Revista Software Guru (2015). *Encuesta de Salarios 2015.*
51. SCT (2016), Secretario de Comunicaciones y Transportes. Recuperado en febrero 2016 de [www.sct.gob.mx](http://www.sct.gob.mx)
52. SE (2016). Secretaría de Energía. Recuperado en febrero de 2016 de [www.gob.mx/sener](http://www.gob.mx/sener)
53. UJAT (2005). Modelo Educativo, Villahermosa, Tabasco.
54. UJAT (2011-A). Reglamento Escolar del Modelo Educativo Flexible. UJAT.
55. UJAT (2011-B). Reglamento del Servicio Social y Práctica Profesional, UJAT.
56. UJAT (2011-C). Reglamento de Titulación de los Planes y Programas de Estudio de Licenciatura y Técnico Superior Universitario. UJAT.
57. UJAT (2012). Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Plan de Desarrollo Institucional 2012-2016, 1ª. Ed., UJAT; México.
58. UJAT (2016-A). Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, IV Informe de actividades 2015, 1ª. Ed., UJAT; México.
59. UJAT (2016-B). Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Información Histórica Universitaria. Recuperado en abril de 2016 de <http://infohistorica.ujat.mx>.
60. UJAT (2016-C). Decreto del para el Diseño y Reestructuración Curricular de Planes y Programas de Licenciatura y Técnico Superior Universitario. UJAT.
61. UNESCO (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento.* Informe mundial de la UNESCO. Recuperado en abril de 2016 de <http://www.unesdoc.unesco.org>
62. Universia (2014). *Ingeniería: una profesión con muchas oportunidades de empleo.* Recuperado en junio 2015 de <http://noticias.universia.net.mx/en-portada/noticia/2014/07/10/1100381/ingenieria-profesion-muchas-oportunidas>

## **ANEXO 1 Trayectorias Académicas.**



**UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO**  
División Académica de Informática y Sistemas y  
División Académica Multidisciplinaria de los Ríos  
Trayectoria de 4 Años, Ingeniería en Informática Administrativa

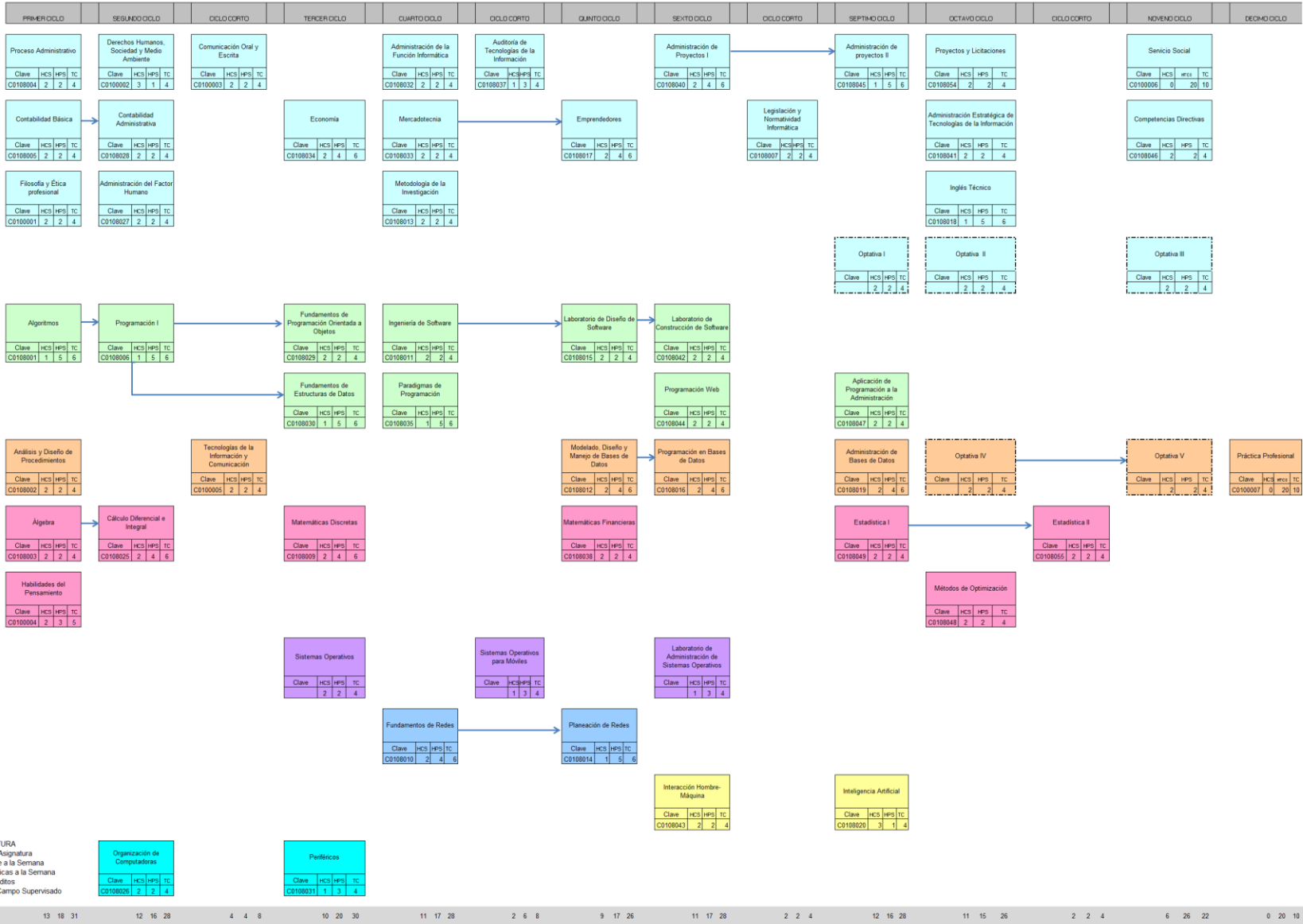


**NOMENCLATURA**  
Clave: Clave de la Asignatura  
HCS: Horas Clase a la Semana  
HPS: Horas Prácticas a la Semana  
TC: Total de Créditos  
HTCS: Trabajo de Campo Supervisado





**UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO**  
División Académica de Informática y Sistemas y  
División Académica Multidisciplinaria de los Ríos  
Traectoria de 5 años, Ingeniería en Informática Administrativa





**UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO**  
División Académica de Informática y Sistemas y  
División Académica Multidisciplinaria de los Ríos  
Traectoria de 7 años, Ingeniería en Informática Administrativa

PRIMERO CICLO	SEGUNDO CICLO	TERCER CICLO	CUARTO CICLO	QUINTO CICLO	SEXTO CICLO	SEPTIMO CICLO	OCTAVO CICLO	NOVENO CICLO	DECIMO CICLO	ONCEAVO CICLO	DOCEAVO CICLO	TRECEAVO CICLO	CATORCEAVO CICLO
Proceso Administrativo Clave HCS HPS TC C0108004 2 2 4		Economía Clave HCS HPS TC C0108034 2 4 6	Administración del Factor Humano Clave HCS HPS TC C0108027 2 2 4			Legislación y Normatividad Informática Clave HCS HPS TC C0108007 2 2 4	Administración de la Función Informática Clave HCS HPS TC C0108032 2 2 4	Auditoría de Tecnologías de la Información Clave HCS HPS TC C0108037 1 3 4	Administración de Proyectos I Clave HCS HPS TC C0108040 2 4 6	Administración de Proyectos II Clave HCS HPS TC C0108045 1 5 6		Proyectos y Licitaciones Clave HCS HPS TC C0108054 2 2 4	
Contabilidad Básica Clave HCS HPS TC C0108005 2 2 4	Contabilidad Administrativa Clave HCS HPS TC C0108028 2 2 4		Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente Clave HCS HPS TC C0100002 3 1 4			Mercadotecnia Clave HCS HPS TC C0108033 2 2 4		Emprendedores Clave HCS HPS TC C0108077 2 4 6	Administración Estratégica de Tecnologías de la Información Clave HCS HPS TC C0108041 2 2 4		Competencias Directivas Clave HCS HPS TC C0100006 2 2 4	Servicio Social Clave HCS HPS TC C0100006 0 20 10	
Filosofía y Ética profesional Clave HCS HPS TC C0100001 2 2 4	Comunicación Oral y Escrita Clave HCS HPS TC C0100003 2 2 4				Metodología de la Investigación Clave HCS HPS TC C0108013 2 2 4			Inglés Técnico Clave HCS HPS TC C0108018 1 5 6	Optativa I Clave HCS HPS TC C0108042 2 2 4	Optativa II Clave HCS HPS TC C0108043 2 2 4		Optativa III Clave HCS HPS TC C0108044 2 2 4	
Algoritmos Clave HCS HPS TC C0108001 1 5 6	Programación I Clave HCS HPS TC C0108006 1 5 6	Fundamentos de Programación Orientada a Objetos Clave HCS HPS TC C0108029 2 2 4		Paradigmas de Programación Clave HCS HPS TC C0108035 1 5 6		Programación Web Clave HCS HPS TC C0108044 2 2 4	Aplicación de Programación a la Administración Clave HCS HPS TC C0108047 2 2 4						
			Fundamentos de Estructuras de Datos Clave HCS HPS TC C0108030 1 5 6	Ingeniería de Software Clave HCS HPS TC C0108011 2 2 4	Laboratorio de Diseño de Software Clave HCS HPS TC C0108015 2 2 4	Laboratorio de Construcción de Software Clave HCS HPS TC C0108042 2 2 4							
Análisis y Diseño de Procedimientos Clave HCS HPS TC C0108002 2 2 4					Modelado, Diseño y Manejo de Bases de Datos Clave HCS HPS TC C0108012 2 4 6	Programación en Bases de Datos Clave HCS HPS TC C0108016 2 4 6		Tecnologías de la Información y Comunicación Clave HCS HPS TC C0100005 2 2 4	Administración de Bases de Datos Clave HCS HPS TC C0108019 2 4 6	Optativa IV Clave HCS HPS TC C0108045 2 2 4	Optativa V Clave HCS HPS TC C0108046 2 2 4		Práctica Profesional Clave HCS HPS TC C0100007 0 20 10
Álgebra Clave HCS HPS TC C0108003 2 2 4	Cálculo Diferencial e Integral Clave HCS HPS TC C0108025 2 4 6	Matemáticas Discretas Clave HCS HPS TC C0108009 2 4 6					Matemáticas Financieras Clave HCS HPS TC C0108038 2 2 4			Estadística I Clave HCS HPS TC C0108048 2 2 4	Estadística II Clave HCS HPS TC C0108055 2 2 4		
Habilidades del Pensamiento Clave HCS HPS TC C0100004 2 3 5										Métodos de Optimización Clave HCS HPS TC C0108049 2 2 4			
			Sistemas Operativos Clave HCS HPS TC C0108010 2 2 4	Sistemas Operativos para Móviles Clave HCS HPS TC C0108014 1 3 4			Laboratorio de Administración de Sistemas Operativos Clave HCS HPS TC C0108017 1 3 4						
				Fundamentos de Redes Clave HCS HPS TC C0108010 2 4 6	Planeación de Redes Clave HCS HPS TC C0108014 1 5 6								
								Interacción Hombre-Máquina Clave HCS HPS TC C0108043 2 2 4				Inteligencia Artificial Clave HCS HPS TC C0108020 3 1 4	
		Organización de Computadoras Clave HCS HPS TC C0108026 2 2 4	Periféricos Clave HCS HPS TC C0108031 1 3 4										
13 18 31	7 13 20	8 12 20	9 13 22	6 14 20	7 13 20	10 12 22	9 11 20	6 14 20	8 12 20	9 13 22	11 9 20	2 22 14	0 20 10

NOMENCLATURA  
Clave: Clave de la Asignatura  
HCS: Horas Clase a la Semana  
HPS: Horas Prácticas a la Semana  
TC: Total de Créditos  
HTCS: Trabajo de Campo Supervisado

## **ANEXO 2 Programas de las Asignaturas.**



Nombre de la asignatura									PROGRAMACIÓN I	Clave de la asignatura
Área de formación	Docencia frente a grupo según SATCA				Trabajo de Campo Supervisado según SATCA				Carácter de la asignatura	
	HCS	HP	TH	C	HTCS	TH	C	TC	( X ) Obligatoria	( ) Optativa
General	1	5	6	6	0	0	0	0		

SERIACIÓN		
Explícita		Implícita
Asignaturas antecedentes	Asignaturas subsecuentes	Conocimientos previos
Algoritmos	Fundamentos de Programación Orientada a Objetos	
PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA		
Desarrollar soluciones computacionales utilizando lenguajes de alto nivel para resolver problemas.		
COMPETENCIAS A DESARROLLAR		
Genéricas		Específicas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>2. Resolución de problemas</li> <li>3. Capacidad de aplicar los conocimientos en la practica</li> <li>4. Trabajo autónomo</li> </ol>		Desarrollar soluciones integrales, para la mejoría de los procesos en los niveles operativos y tácticos de las organizaciones, facilitando la toma de decisiones aplicando metodologías bajo estándares nacionales e internacionales.



UNIDAD No. 1	Elementos básicos del lenguaje		Horas estimadas para cada unidad
			12
CONTENIDOS			
Conceptuales	Aprendizajes esperados	Evidencias de aprendizaje	
1.1. Conceptos generales 1.2. Estructura de un programa 1.3. Datos, tipos de datos y operaciones básicas 1.4. Identificadores, constantes y variables 1.5. Operadores aritméticos, relacionales, lógicos y de asignación. 1.6. Expresiones 1.6.1. Expresiones aritméticas 1.6.2. Reglas de prioridad 1.6.3. Expresiones lógicas 1.7. Entornos de desarrollo integrados para el lenguaje de programación (IDE).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúa expresiones que impliquen el uso combinado de operadores aritméticos lógicos y relacionales.</li> <li>• Codifica en un lenguaje de programación las soluciones a problemas planteados en lenguaje natural y/o fórmulas matemáticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresiones evaluadas</li> <li>• Código de la solución de un problema</li> </ul>	



UNIDAD No. 2	Estructuras secuenciales		Horas estimadas para cada unidad 10
Conceptuales	Aprendizajes esperados	Evidencias de aprendizaje	
2.1 Instrucciones de entrada y salida 2.2. Funciones predefinidas	Resuelve problemas codificando programas en lenguajes de alto nivel empleando estructuras secuenciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programas codificados en un lenguaje de programación de alto nivel aplicando estructuras secuenciales.</li> </ul>	



UNIDAD No. 3	Estructuras selectivas		Horas estimadas para cada unidad
			12
CONTENIDOS			
Conceptuales	Aprendizajes esperados	Evidencias de aprendizaje	
3.1. Conceptos de estructuras selectivas 3.2. Estructura selectiva simple (if-then) 3.3. Estructura selectiva doble (if-then-else) 3.4. Estructuras selectivas anidadas 3.5. Estructura selectiva múltiple (switch-case)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas codificando programas en lenguajes de alto nivel empleando estructuras selectivas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programas codificados en un lenguaje de programación de alto nivel aplicando estructuras selectivas.</li> </ul>	



<b>UNIDAD No.</b> 4	<b>Estructuras repetitivas</b>	<b>Horas estimadas para cada unidad</b> 12
<b>CONTENIDOS</b>		
<b>Conceptuales</b>	<b>Aprendizajes esperados</b>	<b>Evidencias de aprendizaje</b>
4.1. Conceptos de estructuras repetitivas 4.2. Estructura repetitiva mientras (while) 4.3. Estructura repetitiva hacer-mientras (do-while) 4.4. Estructura desde /para (for)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas codificando programas en lenguajes de alto nivel empleando estructuras repetitivas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programas codificados en un lenguaje de programación de alto nivel aplicando estructuras repetitivas.</li> </ul>



UNIDAD No. 5	Funciones y modularización		Horas estimadas para cada unidad 10
CONTENIDOS			
Conceptuales	Aprendizajes esperados	Evidencias de aprendizaje	
5.1. Conceptos iniciales sobre funciones y modularización 5.2. Funciones definidas por el programador 5.3. Legibilidad y reusabilidad de código 5.4. Alcance de las variables 5.5. Argumentos por valor y referencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crea funciones para ser usadas dentro del código de un lenguaje de programación de alto nivel.</li> <li>• Emplea argumentos por valor y por referencia, en la solución de un problema dentro del código de lenguaje de programación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciones definidas por el programador.</li> <li>• Programas codificados en un lenguaje de programación de alto nivel que utilice funciones definidas por el programador.</li> </ul>	



<b>UNIDAD No.</b> 6	<b>Manejo de datos alfanuméricos</b>	<b>Horas estimadas para cada unidad</b> 8
<b>CONTENIDOS</b>		
<b>Conceptuales</b>	<b>Aprendizajes esperados</b>	<b>Evidencias de aprendizaje</b>
6.1. Carácter y cadenas 6.2. Definición de cadenas de caracteres 6.3. Funciones de biblioteca para manejo de cadenas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliza las cadenas en la solución de un problema codificado en un lenguaje de programación.</li> </ul>	Programas codificados en un lenguaje de programación de alto nivel que utilice cadenas.



UNIDAD No. 7	Arreglos	Horas estimadas para cada unidad	
		16	
CONTENIDOS			
Conceptuales	Aprendizajes esperados	Evidencias de aprendizaje	
7.1 Introducción a las estructuras de datos 7.2 Arreglos unidimensionales: vectores 7.3 Arreglos mutidimensionales 7.4 Datos de tipo estructura 7.5 Arreglos de estructuras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas codificando programas en lenguajes de alto nivel empleando arreglos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programas codificados en un lenguaje de programación de alto nivel que utilice arreglos.</li> </ul>	



<b>UNIDAD No.</b> 8	<b>Archivos</b>		<b>Horas estimadas para cada unidad</b>
			16
<b>CONTENIDOS</b>			
<b>Conceptuales</b>	<b>Aprendizajes esperados</b>	<b>Evidencias de aprendizaje</b>	
8.1 Introducción 8.2 Operaciones primitivas sobre archivos 8.3 Archivos binarios 8.4 Archivos de registros 8.5 Archivos de texto 8.6 Operaciones lógicas sobre archivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas codificando programas en lenguajes de alto nivel empleando archivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programas codificados en un lenguaje de programación de alto nivel que utilice archivos.</li> </ul>	

<b>Contenidos procedimentales</b>	<b>Contenidos actitudinales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los tipos de datos.</li> <li>Analiza los requerimientos.</li> <li>Diseña la solución.</li> <li>Codifica la solución.</li> <li>Usa lenguajes de programación.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Participación.</li> <li>Trabajo en equipo.</li> <li>Responsabilidad.</li> <li>Compromiso.</li> <li>Interés.</li> <li>Respeto.</li> </ol>

<b>Metodología para la construcción del conocimiento</b>	
<b>Actividades de aprendizaje con el docente</b>	<b>Actividades de aprendizaje autónomo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prácticas guiadas en el laboratorio de cómputo.</li> <li>Exposición de temas.</li> <li>Prácticas supervisadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de programas.</li> <li>Investigación documental y en línea. <ul style="list-style-type: none"> <li>Uso y análisis de software para el desarrollo de programas.</li> <li>Reproducción de video tutoriales de lenguajes de programación e entornos para desarrollo integrado.</li> </ul> </li> <li>Solución de problemas.</li> <li>Prácticas autónomas.</li> </ul>



Evidencias de desempeño		
Acreditación	Evaluación	Calificación
<ul style="list-style-type: none"> <li>La asignatura se acreditará conforme a lo establecido en el Reglamento Escolar vigente.</li> <li>Entrega de las evidencias de aprendizaje de cada unidad</li> </ul>	<p>Será al final de cada unidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5% Expresiones evaluadas.</li> <li>5% Código de la solución de un problema.</li> <li>10%Programas codificados en un lenguaje de programación de alto nivel aplicando estructuras secuenciales.</li> <li>10%Programas codificados en un lenguaje de programación de alto nivel aplicando estructuras selectivas.</li> <li>10%Programas codificados en un lenguaje de programación de alto nivel aplicando estructuras repetitivas.</li> <li>5%Funciones definidas por el programador.</li> <li>10% Programas codificados en un lenguaje de programación de alto nivel que utilice funciones definidas por el programador.</li> <li>10%Programas codificados en un lenguaje de programación de alto nivel que utilice cadenas.</li> <li>15%Programas codificados en un lenguaje de programación de alto nivel que utilice arreglos.</li> <li>20%Programas codificados en un lenguaje de programación de alto nivel que utilice archivos.</li> </ul>



**FUENTES DE APOYO Y CONSULTA**

**BÁSICA**

1. Deitel, P. y Deitel, H. (2010). C Howtoprogram (6a ed.). New Jersey: Pearson Education.
2. Joyanes, L. (2013). Fundamentos generales de programación. México: McGraw-Hill.
3. Joyanes, L. (2012). Fundamentos de la Programación. México: McGraw-Hill.
4. Márquez, G., Osorio, S. y Olvera, N. (2011). Introducción a la programación estructurada en C. México: Pearson educación.
5. Sznajdleder, P. (2012). Algoritmos a fondo con implementaciones en C y Java. México: Alfaomega.
6. Méndez, Al. (2013). Diseño de algoritmos y su programación en C. México: Alfaomega.

**COMPLEMENTARIAS**

1. Bailey, T. (2005). Anintroductiontothe C programminglanguage and software desing. Recuperado de <http://www-personal.acfr.usyd.edu.au/tbailey/ctext/ctext.pdf>
2. Gottfried, B. (2005). Programación en C. México: McGraw-Hill.
3. García, F. (2001.). Introducción al lenguaje de programación C. Madrid: Universidad Carlos III, Arcos.
4. Kernighan, B. W., Ritchie, D. M. (2012). The C ProgrammingLanguage. Massachusetts, EUA: Prentice-Hall
5. Marzal, A. y Gracia, I. (2003). Introducción a la programación con C. Castellón, España: Edición Internet Departamento de Lenguajes y Sistemas informáticos, Universitat Jaume I. Recuperado de<http://campuscurico.utalca.cl/~rgarrido/recursos/c.pdf>

\*La bibliografía que se presenta y que tiene una antigüedad mayor a 5 años a la fecha de elaboración de este programa, se justifica debido a que no hay nuevas ediciones y es literatura clásica para la construcción del aprendizaje en esta asignatura.

**RESPONSABLE DEL DISEÑO**

Elaborado por	Rubén Jerónimo Yedra Erika Yunuen Morales Mateos
Fecha de elaboración	20 de Diciembre de 2016