



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
"Estudio en la duda. Acción en la fe"
DIVISIÓN ACADÉMICA DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS



Propuesta de Creación del Plan de Estudios de la Licenciatura en

Ingeniería en Sistemas Computacionales

02 de junio de 2017

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO



DIRECTORIO

Dr. JOSÉ MANUEL PIÑA GUTIÉRREZ
Rector

Dra. DORA MARÍA FRÍAS MÁRQUEZ
Secretaria de Servicios Académicos

C.D. ARTURO DÍAZ SALDAÑA
Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación

M.A. RUBICEL CRUZ ROMERO
Secretario de Servicios Administrativos

L.C.P. MARINA MORENO TEJERO
Secretaria de Finanzas

DIVISIÓN ACADÉMICA DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS



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 ZACARIAS
Coordinador de Estudios Terminales

Dr. JESÚS HERNÁNDEZ DEL REAL
Encargado de la Jefatura de Posgrado

M.C. CARLOS ARTURO CUSTODIO IZQUIERDO
Jefe del Centro de Cómputo

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

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

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

**M.A. 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.C.S. MARÍA GUADALUPE AZUARA FORCELLEDO
Directora del Sistema Bibliotecario
Vocal**

**M.T.E. JUAN DE DIOS GONZÁLEZ TORRES
Encargado del despacho de Programas Estudiantiles
Vocal**

**COMISIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE LA
DIVISIÓN ACADÉMICA 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

L.C. GLORIA GUADALUPE GONZÁLEZ FLORES
Dr. ISAÍAS HERNÁNDEZ RIVERA
M.G.T.I. HÉCTOR MANUEL YRIS WHIZAR
M.A.T.I. KARLA ALEJANDRA ZURITA CRUZ
Profesores-Investigadores
Vocales

MTRO. JAVIER TOLENTINO GARCÍA
Asesor Externo de Diseño Curricular

ÍNDICE

I. PRESENTACIÓN	1
II. CONTEXTO INSTITUCIONAL	2
III. EVALUACIÓN DEL PLAN ANTERIOR.....	5
IV. METODOLOGÍA DEL DISEÑO CURRICULAR	17
V. FUNDAMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	22
a) Análisis de las necesidades sociales.....	22
b) Análisis de la disciplina	31
c) Análisis del mercado ocupacional.....	37
d) Análisis de las ofertas afines.....	42
VI. OBJETIVOS DEL PLAN DE ESTUDIOS	47
VII. PERFIL DE INGRESO.....	48
VIII. PERFIL DE EGRESO.....	49
IX. ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS	52
a) Áreas de Formación.....	54
b) Malla curricular	62
c) Seriación implícita y explícita de las asignaturas	64
d) Asignaturas comunes	67

e) Asignación de créditos máximos y mínimos	68
f) Trayectorias académicas	68
g) Relación de asignaturas a distancia y en idioma Inglés	70
X. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	71
a) Límites de tiempo para la realización de los estudios	71
b) Ciclos largos y ciclos cortos	71
c) Examen de Competencia, a Título de Suficiencia y Extraordinarios	73
d) Movilidad estudiantil	75
e) Servicio Social y Práctica Profesional	75
f) Otros requisitos de egreso.....	77
XI. PROPUESTA DE EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	79
XII. REFERENCIAS	94
XIII. ANEXOS.....	98
a) Instrumentos de información	98
b) Áreas de Conocimiento	108
c) Trayectorias Académicas	113
d) Actividades de carácter obligatorio sin valor crediticio.....	117
e) Programas de Estudio de asignaturas	118

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Malla curricular de Ingeniería en Sistemas Computacionales.....	63
Ilustración 2 Malla curricular con seriación explícita.....	66

Ilustración 3	Tipos de evaluación.	83
Ilustración 4	Aspectos centrales en la evaluación del Plan de Estudios.	86
Ilustración 5	Trayectoria Académica de 4 años. Ingeniería en Sistemas Computacionales	113
Ilustración 6	Trayectoria Académica de 4.5 años. Ingeniería en Sistemas Computacionales	114
Ilustración 7	Trayectoria Académica de 5 años. Ingeniería en Sistemas Computacionales	115
Ilustración 8	Trayectoria Académica de 7 años. Ingeniería en Sistemas Computacionales	116

Índice de Cuadros

Cuadro 1	Similitudes y diferencias de los Programas Educativos de las Instituciones de Educación Superior.....	46
Cuadro 2	Competencias genéricas institucionales.....	50

Índice de Tablas

Tabla 1	Comportamiento de estudiantes periodo 2010-2014.....	7
Tabla 2	Rango porcentual por Área de Formación.....	53
Tabla 3	Distribución de créditos por Área de Formación.....	53
Tabla 4	Asignaturas Institucionales con sus respectivas horas y créditos	53
Tabla 5	Criterios para la asignación de créditos SATCA.....	55
Tabla 6	Asignaturas del área de Formación General	56
Tabla 7	Asignatura del área de Formación Sustantiva Profesional	57
Tabla 8	Asignaturas del área de Formación Integral Profesional	59
Tabla 9	Asignaturas del área de Formación Transversal	60
Tabla 10	Asignaturas optativas por bloque	61
Tabla 11	Asignaturas con seriación explícita.....	64
Tabla 12	Asignaturas comunes entre Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Informática Administrativa.....	67
Tabla 13	Asignaturas que se pueden impartir en ciclos corto	72
Tabla 14	Categorías e indicadores para la evaluación interna del Plan de Estudios.	84

Tabla 15 Asignaturas del Área de Conocimiento Entorno Social	108
Tabla 16 Asignaturas del Área de Conocimiento Matemáticas	109
Tabla 17 Asignaturas del Área de Conocimiento Arquitectura de Computadoras	109
Tabla 18 Asignaturas del Área de Conocimiento Redes	110
Tabla 19 Asignaturas del Área de Conocimiento Software de Base	111
Tabla 20 Asignaturas del Área de Conocimiento Programación e Ingeniería de Software.....	111
Tabla 21 Asignaturas del Área de Conocimiento Tratamiento de la Información	112
Tabla 22 Asignaturas del Área de Conocimiento Interacción Hombre-Máquina.	112

Índice de Gráficas

Gráfica 1 Total de alumnos matriculados en la Licenciatura en Sistemas Computacionales. Periodo 2011 – 2015.....	7
Gráfica 2 Solicitud de aspirantes a la Licenciatura en Sistemas Computacionales. Periodo 2011– 2015	8
Gráfica 3 Aspirantes que fueron aceptados en la Licenciatura en Sistemas Computacionales. Periodo 2011 - 2015.....	8
Gráfica 4 Alumnos de Nuevo Ingreso al Plan de Estudios 2010 de Sistemas Computacionales. Periodo 2010 - 2014.....	9
Gráfica 5 Comparación entre aspirantes que presentaron examen de selección y alumnos aceptados en la Licenciatura en Sistemas Computacionales. Periodo 2011 - 2015.....	9
Gráfica 6 Comportamiento de la tasa de reprobados de la Licenciatura en Sistemas Computacionales Plan 2010.	10
Gráfica 7 Comportamiento de la tasa de reprobados por ciclo de la Licenciatura en Sistemas Computacionales Plan 2010. Periodo 2010 - 2014.....	11
Gráfica 8 Perfil solicitado por los empleadores	40
Gráfica 9 Preferencia de estudio por parte de los aspirantes potenciales.....	41
Gráfica 10 Preferencia de perfil del área de Sistemas Computacionales.....	41

I. PRESENTACIÓN

a) División Académica donde se imparte

División Académica de Informática y Sistemas

b) Nombre de la Licenciatura

Ingeniería en Sistemas Computacionales

c) Título que se otorga

Ingeniero en Sistemas Computacionales

d) Modalidad en que se imparte

Escolarizada

e) Total de Créditos SATCA

277

II. CONTEXTO INSTITUCIONAL

Los orígenes de la educación superior en Tabasco se remontan al Instituto Juárez creado mediante Decreto número 105 de fecha 12 de noviembre de 1878, emitido por la Cámara de Diputados, e inaugurado el 1 de enero de 1879, siendo gobernador del Estado el doctor Simón Sarlat Nova; su primer director fue el licenciado Manuel Sánchez Mármol. La oferta educativa inicial estuvo integrada por las carreras de Agricultura, Veterinaria, Agrimensura, Notariado, Abogacía, Comercio, Pedagogía, Jurisprudencia y Farmacia, así como estudios correspondientes a secundaria y preparatoria. Posteriormente se iniciaron los programas de Ingeniería Topográfica, Contaduría de Comercio y Enseñanza Normal. El 25 de abril de 1950, el Presidente de la República, el licenciado Miguel Alemán Valdés, realizó una visita a las instalaciones y aprobó la solicitud del licenciado Belisario Colorado, quien se desempeñaba como director, para que se fundara la Universidad de Tabasco. Con tal fin se creó el comité Pro Universidad, y en el año de 1958 se elaboró el proyecto de ley para transformar al Instituto en Universidad. Tras la aprobación del H. Congreso del Estado, el 20 de noviembre de ese mismo año se llevó a cabo el acto protocolario que creaba a la Universidad Juárez de Tabasco. En diciembre de 1966, se otorgó la autonomía a nuestra Institución que se convirtió, a partir de entonces, en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, cuyo máximo órgano colegiado de deliberación y decisión es el H. Consejo Universitario. (Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, 2012)

A fines de 1980, el desarrollo tecnológico trajo consigo la necesidad de contar con los recursos humanos capacitados en informática, a la vez, el aumento de la población en la zona de la cultura, propició la desconcentración y permitió aprovechar al máximo las instalaciones de las diferentes Unidades Académicas entre ellas la Unidad Chontalpa ubicada en el municipio de Cunduacán, Tabasco. (Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, 1995)

A mediados de la década de los ochentas, la Universidad ingresa a una nueva etapa de transformación en el marco de las políticas nacionales en educación superior y se pone en marcha el Proyecto de Excelencia y Superación Académica 1985-1988, que fue el primer Plan Institucional de Desarrollo que diseñó un modelo universitario, y en el cual se estableció una organización matricial. Surgieron así las Divisiones Académicas que agrupan a todos los Programas Educativos en áreas del conocimiento. En este contexto, en 1987, el H. Consejo Universitario, aprobó la creación de la División Académica de Ciencias Económico Administrativas (DACEA) de la Unidad Chontalpa. La nueva División inició sus actividades impartiendo la Licenciatura en Informática Administrativa (LIA), con una matrícula de 90 estudiantes, atendida por cinco profesores. (Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, 2012)

En 1994, se solicita al H. Consejo Universitario el cambio de nombre de la División Académica, para hacerlo congruente con la Licenciatura que se ofertaba. Este mismo año, se aprueba el cambio de denominación por el de División Académica de Informática y Sistemas (DAIS). Derivado del acelerado desarrollo tecnológico y de la creciente demanda de profesionales en áreas afines a la Tecnología Informática en el estado de Tabasco, en septiembre de 1995 inicia actividades la Licenciatura en Sistemas Computacionales (LSC), con una matrícula de 100 alumnos. La creciente influencia de la Tecnología Informática y Computacional en los organismos de los sectores públicos y privados, urgía la formación de personal cada día más especializado, con amplio dominio de la tecnología de punta en el área de sistemas computacionales y que pudiera usarlo eficientemente para responder a las necesidades de la región. (Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, 1995)

La División Académica de Informática y Sistemas (1995), actualmente tiene la **Misión** de formar profesionales con una preparación integral en informática y Sistemas, capaces de proponer alternativas de solución para resolver problemáticas aplicando la tecnología informática, en un entorno económico y social, globalizado, así mismo, impulsar y desarrollar actividades de investigación,

difusión y extensión universitaria con responsabilidad y ética profesional; y la **Visión** es ser una División Académica líder en Informática y Sistemas en la región Sureste del País y en particular en el estado de Tabasco, con instalaciones físicas adecuadas, equipo de cómputo de vanguardia y una planta docente integrada por académicos con nivel de Posgrado, que propicien el desarrollo de proyectos de investigación y una permanente vinculación y retroalimentación con los sectores productivos que permitan formar profesionistas de calidad acorde a las necesidades del mercado.

La **Misión** del Programa Educativo es formar profesionales éticos con actitud emprendedora e innovadora en el área de Sistemas Computacionales, que contribuyan al crecimiento económico y social del País, mediante el desarrollo de software de vanguardia con estándares de calidad.

La **Visión** consiste en ser un programa educativo formador de Ingenieros en Sistemas Computacionales con reconocimiento internacional a la calidad, que responda a las tendencias de la era digital.

III. EVALUACIÓN DEL PLAN ANTERIOR

La evaluación que se realiza es del Plan de Estudios 2010 de la Licenciatura en Sistemas Computacionales.

De acuerdo con la UNESCO (2015), la evaluación del currículo tiene como objetivo examinar el impacto de su implementación en el logro de los estudiantes, con el fin de actualizarlo toda vez que sea necesario, estableciendo sus fortalezas y debilidades, y aportando información e indicadores de monitoreo para los cambios estratégicos y las decisiones políticas que permitan mejorar la enseñanza y el aprendizaje (UNESCO, 2015).

Díaz-Barriga (2005) y Brovelli (2001), enfatizan la necesidad de una evaluación curricular que refleje el espíritu del currículum. Ambos coinciden en que las posiciones actuales tienden a considerar a la evaluación como un proceso de investigación que debe ser participativa y colaborativa, relacionado con la toma de decisiones en concordancia con los cambios que deberán producirse.

El Plan de Estudios 2010 de la Licenciatura en Sistemas Computacionales consta de un total de 345 créditos y 53 asignaturas distribuidas de la siguiente manera: 15 asignaturas en el Área de Formación General; con las 9 asignaturas institucionales que ofrece la Universidad más 6 asignaturas básicas de la Licenciatura, 25 asignaturas en el Área de Formación Sustantiva Profesional, 9 asignaturas en el Área de Formación Integral Profesional, de las cuales una es obligatoria y 8 son optativas; además de 4 asignaturas en el Área de Formación Transversal, las cuales son: 1 asignatura obligatoria, 1 optativa, el Servicio Social y la Práctica Profesional.

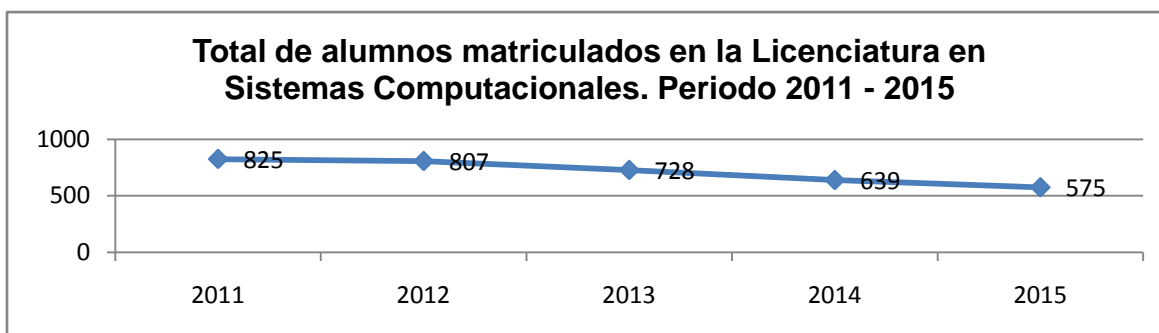
La Licenciatura en Sistemas Computacionales obtuvo el Nivel 1 de reconocimiento de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) en el año 2008 y en el 2009 fue reconocida por su calidad ante el

Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación, A.C. (CONAIC), organismo reconocido por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES).

El Plan de Estudios de la Licenciatura en Sistemas Computacionales se reestructuró por segunda ocasión en el año 2010; dicho programa fue evaluado por el CONAIC en el año 2014; con base en el reporte de la comisión técnica y la documentación presentada, emitió el dictamen de **Acreditado** por cinco años según consta en el acta No. AC/21/14.

La categoría que sustenta el análisis del Plan de Estudios y las recomendaciones descritas se evaluaron mediante los criterios de: fundamentación, el perfil de ingreso y egreso, la normativa para la permanencia, egreso y revalidación, los programas de asignatura, los contenidos, la flexibilidad, la evaluación y actualización, y la difusión. Las recomendaciones, resultado de la evaluación realizada por el CONAIC, se orientaron hacia los criterios de programas de asignaturas, contenidos y difusión desde una perspectiva operativa.

Según datos obtenidos del sitio web de la Universidad en la sección de Información Histórica y en los registros pertenecientes a la División Académica de Informática y Sistemas, la matrícula durante el ciclo 2010-02 y 2011-01 fue de 825 alumnos, siendo 214 de nuevo ingreso y 611 de reingreso. El último registro publicado por la página indica que en el año 2015 el total de alumnos matriculados en el Programa Educativo fue de 575, de los cuales 105 fueron de nuevo ingreso y 470 de reingreso, con lo anterior podemos observar que la tendencia indica que cada año la matrícula es menor. Véase Gráfica 1



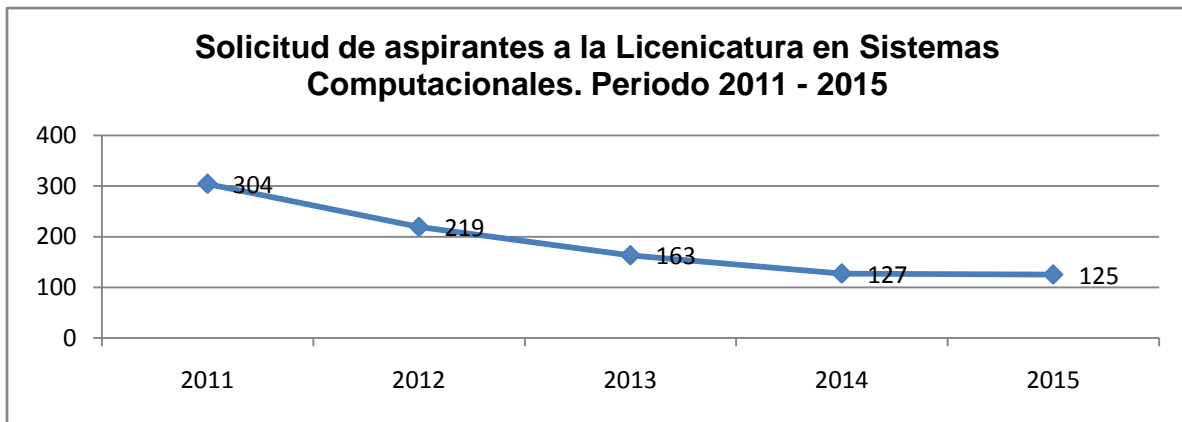
Gráfica 1 Total de alumnos matriculados en la Licenciatura en Sistemas Computacionales. Periodo 2011 – 2015

El comportamiento de aspirantes que solicitaron su ingreso a la Licenciatura en Sistemas Computacionales de la División Académica de Informática y Sistemas, se describe en la Tabla 1.

Tabla 1 Comportamiento de estudiantes periodo 2011-2015

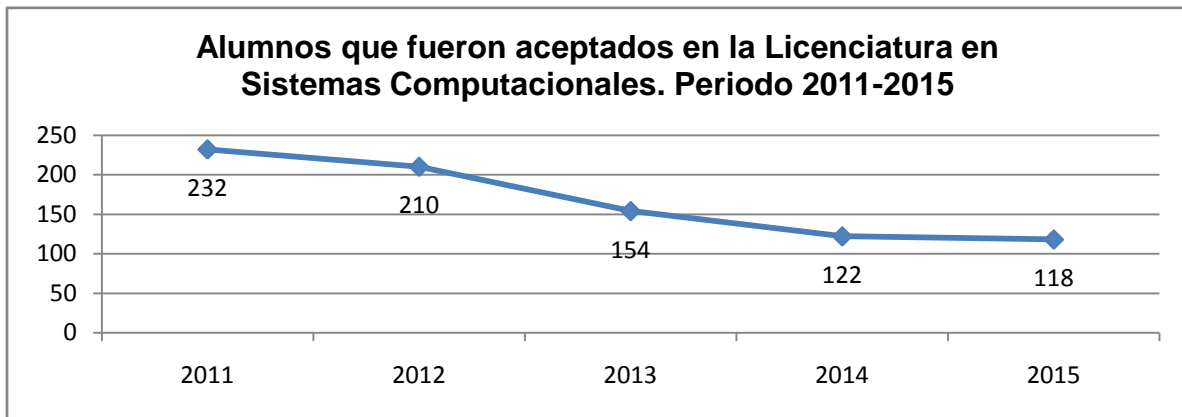
Licenciatura en Sistemas Computacionales	2011	2012	2013	2014	2015
Aspirantes que solicitaron ingresar a la Licenciatura en Sistemas Computacionales. Periodo 2011- 2015	304	219	163	127	125
Aspirantes que presentaron examen para ingresar a la Licenciatura en Sistemas Computacionales. Periodo 2011- 2015	294	210	154	122	118
Aspirantes que fueron aceptados en la Licenciatura en Sistemas Computacionales. Periodo 2011- 2015	232	210	154	122	118
Alumnos de Nuevo Ingreso al Plan de Estudios 2010 de la Licenciatura en Sistemas Computacionales. Periodo 2011 - 2015	215	200	138	111	108

En la Gráfica 2 se muestra el comportamiento del número de aspirantes que solicitaron presentar el examen de ingreso a la Licenciatura en Sistemas Computacionales.



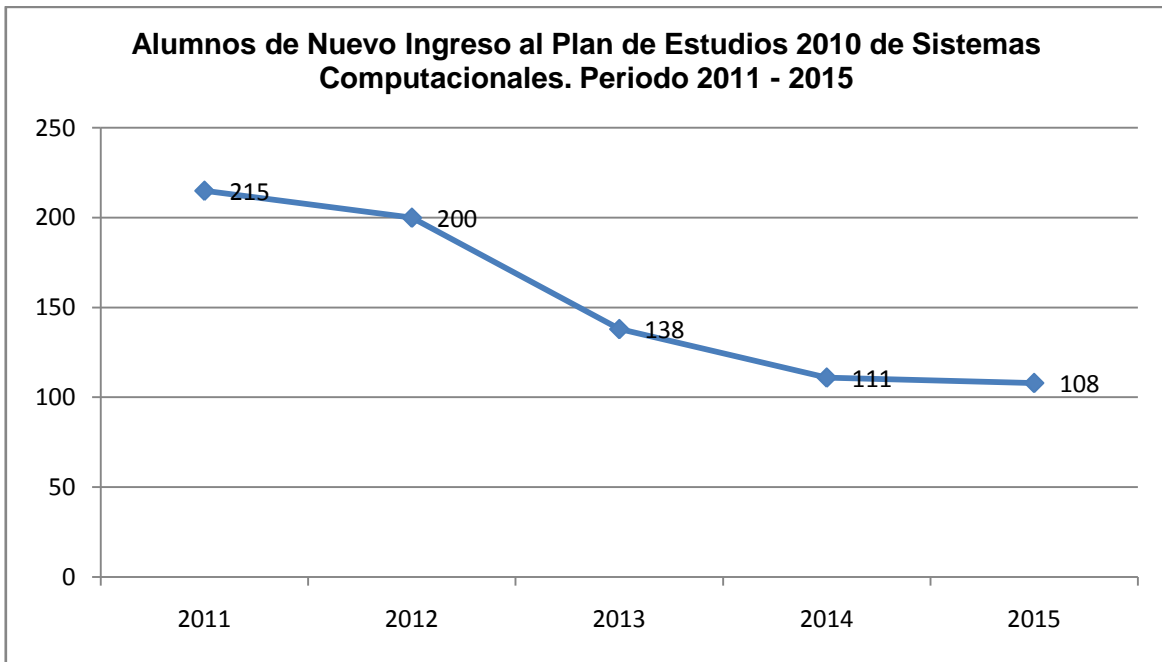
Gráfica 2 Solicitud de aspirantes a la Licenciatura en Sistemas Computacionales. Periodo 2011–2015

La Gráfica 3, señala como ha disminuido la cantidad de aspirantes aceptados.



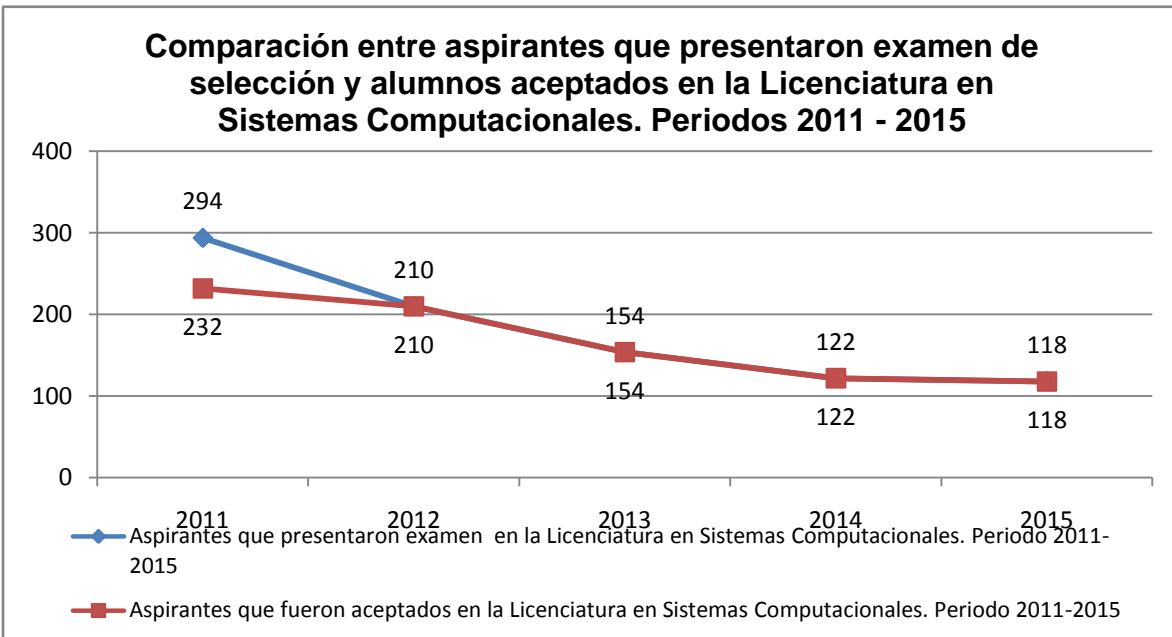
Gráfica 3 Aspirantes que fueron aceptados en la Licenciatura en Sistemas Computacionales. Periodo 2011 - 2015

Sin embargo, la cantidad de alumnos que se inscribieron fue menor en relación con los aspirantes aceptados; esto significa que existen factores que impactan directamente sobre estos números, el principal se considera que es la cantidad de universidades en la región que ofrecen carreras similares, otros son los alumnos que presentan y tienen otras opciones o presentan examen y no concluyen en tiempo los estudios de bachillerato. Lo anterior ha afectado la cantidad de alumnos matriculados de la División Académica. Véase Gráfica 4



Gráfica 4 Alumnos de Nuevo Ingreso al Plan de Estudios 2010 de Sistemas Computacionales. Periodo 2011 - 2015

Finalmente, se observa que la demanda para ingresar a la Licenciatura en Sistemas Computacionales ha disminuido y que no hay selección a partir del año 2012 porque el número de aspirantes que presentan el examen es el mismo que es aceptado. Véase Gráfica 5

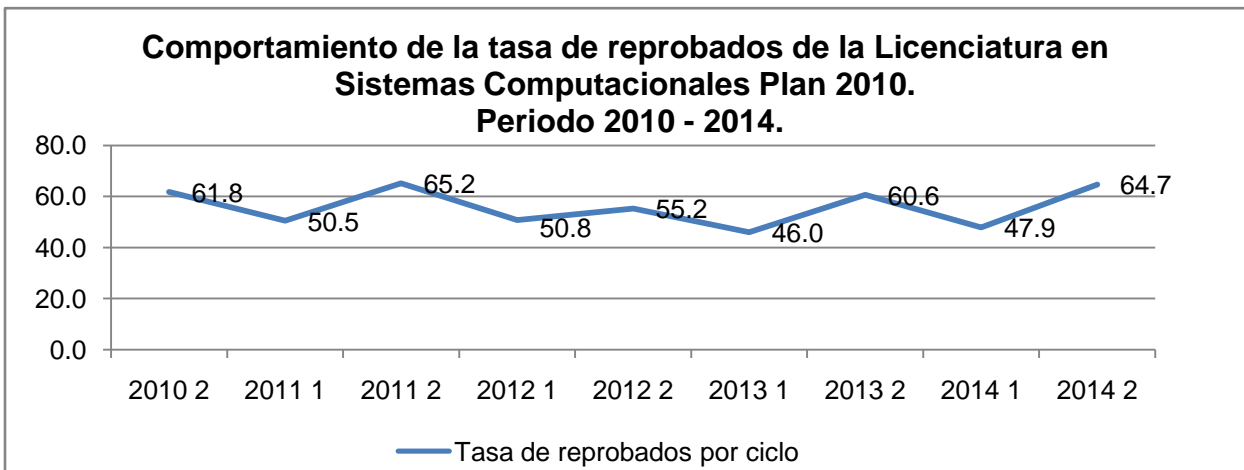


Gráfica 5 Comparación entre aspirantes que presentaron examen de selección y alumnos aceptados en la Licenciatura en Sistemas Computacionales. Periodo 2011 - 2015

Por otro lado, la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco reconoce que la deserción escolar se ha incrementado y uno de los principales factores son los problemas económicos; aunque ha desarrollado estrategias para evitar que los alumnos continúen desertando, la situación actual indica que las cifras mantienen el mismo comportamiento.

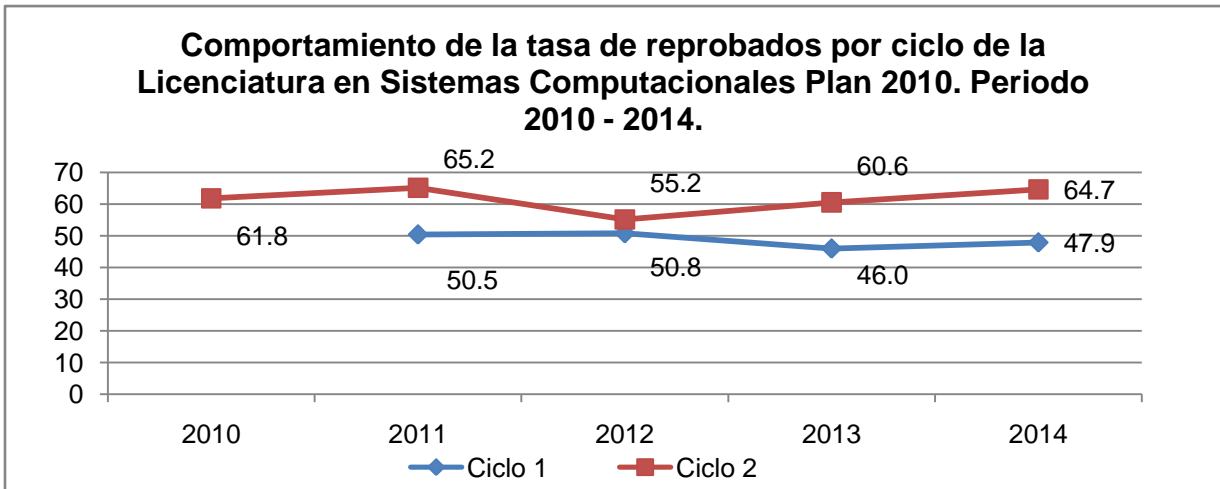
La UJAT contempla la deserción escolar como la baja definitiva del alumno, ya sea por voluntad propia o por reglamento; en este caso la tasa de deserción según el estudio COHORTE 2010 02 – 2015 02 del Plan de Estudios 2010 de la Licenciatura en Sistemas Computacionales de la División Académica de Informática y Sistemas es de 44.39%.

Los datos recopilados a través del portal de la Universidad, muestran el comportamiento de la tasa de reprobación de la Licenciatura en Sistemas Computacionales a partir del Plan de Estudios 2010. Véase Gráfica 6



Gráfica 6 Comportamiento de la tasa de reprobados de la Licenciatura en Sistemas Computacionales Plan 2010.

En la Gráfica 7, se señala el comportamiento de la tasa de reprobados por ciclo de la Licenciatura en Sistemas Computacionales a partir del Plan de Estudios 2010, además se observa que la tasa de reprobados tiende a ser alta en los ciclos 02.



Gráfica 7 Comportamiento de la tasa de reprobados por ciclo de la Licenciatura en Sistemas Computacionales Plan 2010. Periodo 2010 - 2014.

El Plan de Estudios 2010 de la Licenciatura en Sistemas Computacionales fue elaborado bajo el currículo flexible según lo establecido en el Modelo Educativo, cuyo propósito principal es que el estudiante concluya sus estudios en un periodo de 3.5 a 7 años. Los registros almacenados en el Sistema de Control Escolar señalan que de los alumnos egresados que ingresaron en el 2010-02 bajo este plan, solo 2 pudieron concluir en 4 años, 10 en 4.5 años y 20 en 5 años. Se concluye que ningún alumno ha logrado finalizar el Plan de Estudios en el tiempo mínimo de 3.5 años pero si han logrado terminar sus estudios antes del tiempo máximo establecido.

La cantidad de egresados del Plan de Estudios 2010 registrados es de 32, de los cuales 15 están en proceso de titulación y se han titulado 17, 2 en la modalidad de *Examen General de Conocimientos*, 3 en la de *Desarrollo Tecnológico*, y la modalidad que ha tenido más demanda por parte de los estudiantes es la de *Tesis* con 12.

Como parte del fortalecimiento del Plan de Estudios 2010 de la Licenciatura en Sistemas Computacionales se han implementado programas institucionales y acciones orientadas a reforzar la formación integral de los estudiantes dentro de los cuales tenemos: Programa Institucional de Tutorías, Cursos Propedéuticos,

Cursos Remediales, Programa de Movilidad Estudiantil y el Verano de la Investigación Científica.

Dentro del Programa Divisional de Tutorías se realizan las siguientes actividades:

- ✓ Presentación de tutores a los alumnos de nuevo ingreso y desarrollo de la primer sesión grupal; ésta actividad se lleva a cabo al inicio de cada ciclo escolar.
- ✓ En cada ciclo escolar se llevan a cabo las Jornadas de Tutorías, cuyo propósito es prevenir riesgos académicos y conocer las oportunidades que fortalecen el desarrollo integral del estudiante.

Se han impartido Cursos Propedéuticos a los estudiantes de nuevo ingreso para el desarrollo del pensamiento analítico, el razonamiento lógico y sobre hábitos y técnicas de estudio, con el propósito de fortalecer el rendimiento durante la trayectoria académica del estudiante.

Como parte del Programa Divisional de Mentorías, enfocadas al desarrollo de competencias en la formación profesional, se imparten Cursos Remediales.

Estudiantes de la Licenciatura en Sistemas Computacionales cumplieron con el reto de la globalización del conocimiento realizando movilidad internacional y nacional. En el ámbito internacional dos estudiantes realizaron movilidad en la Sung Kyun Kwan University, Gyeonggi, Corea del Sur y en la Universidad de Salamanca, España; y a nivel nacional ocho estudiantes cursaron un ciclo escolar en la Universidad Autónoma de Querétaro, la Universidad Autónoma de Baja California y la Universidad de Guadalajara.

En atención a las convocatorias del “Verano de Investigación Científica” de la UJAT, 35 estudiantes de la Licenciatura en Sistemas Computacionales se iniciaron en el campo de la investigación realizando estancias de dos meses con destacados investigadores de reconocimiento nacional e internacional.

Como parte del reconocimiento de los trabajos realizados por los estudiantes de la Licenciatura en Sistemas Computacionales, se destacan los siguientes:

- ✓ Obtención del premio Institucional a la Mejor Tesis 2015.
- ✓ El 3er lugar al premio Divisional a la Mejor Tesis 2014.

Derivado del análisis realizado al Plan de Estudios 2010 de la Licenciatura en Sistemas Computacionales, en lo referente a los indicadores académicos, a la infraestructura, al contenido, a las certificaciones, entre otras, se resumen las siguientes fortalezas y áreas de oportunidad para consolidar la Propuesta de Creación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Dentro de las fortalezas:

- ✓ Infraestructura de laboratorios de redes, laboratorios de equipos de cómputo, equipos de interconectividad para dar soporte a las actividades de docencia, investigación y vinculación.
- ✓ Los contenidos de las asignaturas están diseñados para adaptarse a los cambios que traen consigo los avances tecnológicos en las áreas de informática y computación, como producto de la constante creación e innovación de las tecnologías de información.
- ✓ Asignaturas con contenidos que permiten obtener certificaciones.
- ✓ Alto índice de titulación en la modalidad de tesis.

Se consideran como áreas de oportunidad:

- ✓ Algunos programas de asignatura muestran duplicidad en ciertos temas o unidades en relación a otras asignaturas.
- ✓ Ausencia de temas en el área de matemáticas, específicamente de álgebra, además de que se imparten tópicos con un enfoque puramente matemático y no orientados a su aplicación.
- ✓ Asignaturas con contenidos muy extensos, ocasionando un alto índice de reprobación, por lo que es necesario dividir las, como por ejemplo:

Algoritmos y Programación, Cálculo Diferencial e Integral, Probabilidad y Estadística, entre otros.

- ✓ Existen asignaturas optativas cuyos contenidos se consideran parte fundamental en la formación del estudiante, para lo cual se propone sean asignaturas obligatorias.
- ✓ Aunque una de las fortalezas es el alto porcentaje de titulación por tesis en donde se desarrollan investigaciones de corte administrativo, estadístico, análisis y casos de estudio, existe baja participación en proyectos de desarrollo de software e investigaciones en el área de sistemas computacionales.

Se consideran como debilidad:

- ✓ La libertad que tiene el estudiante de elegir asignaturas con seriación implícita en cualquier ciclo durante su trayectoria académica ocasionando la inscripción en asignaturas que requieren de conocimientos previos o fundamentos teóricos y prácticos, que el alumno debería haber cursado previamente.
- ✓ No existen asignaturas integradoras, donde se puedan conjuntar los diferentes temas enfocados al desarrollo de proyectos de software, careciendo de continuidad a fin de que el estudiante pueda realizarlo por etapas durante varios ciclos.
- ✓ En el Plan de Estudios 2010 el alumno debe cursar 9 asignaturas optativas, las cuales están organizadas en bloques de distintas áreas de conocimiento, y cada bloque está conformado entre 2 y 4 asignaturas. El alumno debe elegir una asignatura de cada uno de los 9 bloques diferentes, ocasionando confusión al momento de la elección, negando la oportunidad para la especialización, además de que no se ofertan todas las asignaturas del bloque en un mismo ciclo.

Se considera como amenaza:

- ✓ Existen diversas instituciones de Educación Superior en la Región ofertando carreras en el área de Sistemas Computacionales.

La vinculación está enfocada a fortalecer la formación integral del estudiante en su trayectoria académica, con lo cual se consolida la realización del Servicio Social y la Práctica Profesional.

Como parte del Servicio Social los estudiantes realizan actividades en diversas instituciones del sector público y privado, promoviendo el desarrollo de competencias académicas y retribuyendo los beneficios con los compromisos adquiridos con la sociedad destacando el Programa de Servicio Social Comunitario, Programa de Inclusión y Alfabetización Digital, auspiciado por el Gobierno Federal a través de la SEP.

Por otro lado, el ejercicio de la Práctica Profesional posibilita al estudiante a desarrollar las competencias profesionales en el campo laboral propio de la profesión, aplicando los conocimientos adquiridos en el aula para la solución de problemas reales. En este sentido, durante 2014 y 2015, de los 35 estudiantes de la Licenciatura en Sistemas Computacionales que realizaron sus Prácticas Profesionales, 13 estudiantes la llevaron a cabo en la UJAT y 22 en instituciones externas. Sin embargo, únicamente un 22.8% efectuaron actividades propias de la profesión.

Con base en las encuestas aplicadas a los estudiantes con un avance curricular mínimo del 50% se obtuvieron los siguientes resultados:

- ✓ Eliminar asignaturas Institucionales.
- ✓ Altos índices de reprobación en asignaturas de Redes, Cálculo Diferencial e Integral y Contabilidad.
- ✓ Incrementar el número de horas prácticas en asignaturas del área de programación, bases de datos y redes.

En la encuesta realizada a los empleadores potenciales del profesionista en Sistemas Computacionales se obtuvieron los siguientes ejes principales de análisis:

- ✓ Conocimientos que debe poseer y dominar:
 - Administración y Evaluación de Proyectos.
 - Auditoría y Seguridad Informática.
 - Desarrollo de Aplicaciones Web.
 - Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles.
 - Desarrollo Multimedia.
 - Programación de Aplicaciones de Escritorio.
 - Mantenimiento Preventivo y Correctivo.
 - Diseño de Compiladores y Sistemas Operativos.
 - Administración de Bases de Datos.
 - Automatización de Procesos Administrativos.
- ✓ Metodologías de Desarrollo de Software requeridas y utilizadas:
 - Orientada a Objetos.
 - SCRUM.
 - Orientada a e-Commerce.
 - XP.
 - RUP.
- ✓ Lenguajes de programación requeridos:
 - Java.
 - .Net.
 - PHP.
 - MatLab.
 - ColdFusion.
 - Prolog.
- ✓ Manejadores de Bases de Datos utilizados:
 - Oracle.
 - SQL Server.
 - Access.
 - MySQL.
 - DBase.
 - FoxPro.

Como resultado del análisis anterior se puede notar que existen temas y contenidos que son abordados dentro de la estructura curricular del Plan de Estudios 2010 de la Licenciatura en Sistemas Computacionales, sin embargo para mejorar la calidad y cumplir con los requisitos de los organismos evaluadores, así como también para ajustar el perfil de egreso de acuerdo a la demanda en materia de Tecnología de la Información y Comunicación, se propone la creación de un Plan de Estudios que considere las opiniones surgidas de las encuestas aplicadas a empleadores, egresados, estudiantes y aspirantes, los cuales manifiestan la necesidad de un profesional con competencias acorde al perfil de un Ingeniero en Sistemas Computacionales.

IV. METODOLOGÍA DEL DISEÑO CURRICULAR

Con el fin de mantener el liderazgo y la calidad académica del programa de estudios de la Licenciatura en Sistemas Computacionales ofrecido por la DAIS desde 1995, es necesario llevar a cabo una revisión y adecuación del Plan de Estudios, pero ahora fundamentando y tomando en consideración las características que requiere la profesión de Ingeniero en esa disciplina.

Ante el cambio del paradigma de la ingeniería en sus diferentes especialidades, las instituciones formadoras de ingenieros deben redefinir su misión y adecuar sus Programas Educativos. La sociedad en el Siglo XXI se caracteriza por un amplio, sostenido y cambiante uso de la tecnología, en un mercado global de enorme competencia e interdependencia, y con una capacidad de comunicación jamás imaginada. Esto implica para los ingenieros el reto de ofrecer a la sociedad, nuevas habilidades que le permitan diseñar, construir, fabricar y operar bienes con mayor valor agregado de tecnología y más eficientes en su función, a los menores costos posibles. (Universidad Nacional Autónoma de México, 2005)

La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, a través de la DAIS, ha llevado a cabo las siguientes acciones sobre el Plan de Estudios de la Licenciatura en Sistemas Computacionales; en 1995 se creó la Licenciatura buscando impulsar el

desarrollo en Ciencia y Tecnología e Innovación para reforzar el progreso regional en el área de programación, en el año 2003 se hizo la primera reestructuración para alinearse al Modelo Educativo con Flexibilidad Curricular, en el 2007 se llevó a cabo una enmienda para la disminución de créditos y asignaturas; y en el 2010 se realizó la segunda reestructuración de la carrera.

A finales del 2014 se creó la Comisión de Planes y Programas de Estudio de la DAIS para la tercera reestructuración del Plan de Estudios de la Licenciatura en Sistemas Computacionales integrada por el Director de la División, el Coordinador de Docencia, el Coordinador de Estudios Básicos, un responsable de la Comisión y 3 profesores investigadores. Desde esa fecha se han realizado diversas actividades al interior de la División y otras de capacitación con el apoyo de la Dirección de Fortalecimiento Académico.

Resulta relevante el análisis de la oferta y la demanda reales de Ingenieros en Sistemas Computacionales, así como la consideración del cambio que están teniendo las profesiones en el contexto mundial, con la economía globalizada por un lado, y con las uniones de libre comercio que se están generando y que implican la posibilidad del ejercicio profesional de manera libre internacional.

Como parte de las actividades que sirvieron para sustentar la Propuesta de Creación de este Plan de Estudios, se envió a una comisión de docentes al evento empresarial denominado “IV Foro Petrolero 2014” organizado por el Gobierno del Estado de Tabasco y la Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX) con el fin de aplicar una serie de cuestionarios y realizar entrevistas que permitieran conocer más a detalle los requerimientos del sector con respecto a la contratación de nuestros egresados, además de lo anterior se consideraron los comentarios vertidos por estudiantes y egresados.

Se realizó, además, el análisis de las políticas educativas y la ubicación del proyecto en la Planeación Institucional así como el estudio del campo profesional comparando las asignaturas por áreas de conocimiento de diferentes Planes de

Estudio a nivel regional, nacional e internacional considerando las tendencias de las áreas de conocimiento según el CONAIC y la ANIEI.

Todo este análisis fue el preámbulo para poder elaborar el objetivo de la Propuesta de Creación del Plan de Estudios y definir los perfiles de ingreso y egreso de los alumnos acordes al Modelo Educativo, mismo que incluye la definición de las competencias genéricas institucionales que se incorporan en el Plan de Estudios y se utilizan en la elaboración de los Programas de Estudio de las asignaturas.

La formación de los profesionales en Sistemas Computacionales posee tres componentes básicos: el de las Ciencias Formales, que inciden en el modelado y la lógica de solución de problemas, el Científico, que soporta a las teorías que sustentan a los Sistemas Computacionales, y el Tecnológico, relacionado con el acceso, procesamiento y transformación de los datos en información mediante tecnología computacional.

A esos tres componentes, la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, con base en la alta tradición humanista (2008), agrega el componente social, que permitirá la formación de profesionales en Sistemas Computacionales conscientes del impacto que sus productos tienen en el desarrollo de la sociedad, a la vez de éticos y responsables de la generación de tecnologías que no vayan en detrimento de nuestros recursos naturales e impacten positivamente la cultura y los valores de la organización a la que va dirigido.

El Modelo Educativo de la UJAT desde el enfoque constructivista y humanista del aprendizaje, concibe al estudiante como centro del proceso académico, en donde éste es quien construye su conocimiento estableciendo su propio ritmo de aprendizaje. De acuerdo al constructivismo, el objetivo del aprendizaje se establece por medio de la construcción de significados del estudiante. El estudiante verifica su aprendizaje a través de la autoevaluación que consiste en la valoración de su desempeño académico; la coevaluación es la valoración del

desempeño académico tanto individual como grupal, en la heteroevaluación valora su progreso y logros en función del aprendizaje previsto en la programación didáctica en cada uno de los cursos.

Por su parte, el profesor en su rol como facilitador del aprendizaje, es quien instruye y educa por medio de estrategias didácticas acordes a las necesidades de aprendizaje de sus estudiantes y los estimula mediante la motivación y participación activa, a su vez, integra conocimientos de ciencia, tecnología y sociedad. De manera permanente e integral evalúa el desempeño del estudiante, lo que permite verificar y retroalimentar el proceso enseñanza aprendizaje mediante: la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa. Se entiende a la evaluación diagnóstica como la que se lleva a cabo previo al desarrollo del proceso educativo, la evaluación formativa se ejecuta durante el proceso educativo y la evaluación sumativa se realiza al término de un proceso instruccional.

Con base en el análisis epistemológico realizado y a la teoría constructivista, se establecen los fundamentos teóricos-metodológicos del modelo pedagógico que adopta el Proyecto de Creación del Plan de Estudios de Ingeniería en Sistemas Computacionales, enfocados en la formación integral del estudiante, centrado en el aprendizaje y currículum flexible, que son los mismos del Modelo Educativo de la UJAT.

Una educación de calidad mejorará la capacidad de la población para comunicarse, trabajar en grupos, resolver problemas, usar efectivamente las tecnologías de la información, así como para una mejor comprensión del entorno en el que vivimos y la innovación. Tal y como lo señala el PND (2013), el enfoque consistirá en promover políticas que acerquen lo que se enseña en las escuelas y las habilidades que el mundo de hoy demanda desarrollar para una sana convivencia y el aprendizaje a lo largo de la vida.

La DAIS, acorde a Carbonell (Cañal de León, 2002) quien entiende “la innovación como un proceso cuyo propósito es alterar la realidad vigente, modificando

concepciones y actitudes, alterando métodos e intervenciones y mejorando o transformando, según los casos, los procesos de enseñanza y aprendizaje”, se alinea a lo estipulado en el Modelo Educativo e integra la innovación en la elaboración de Programas de Estudio de asignaturas, abarcando tanto actividades administrativas como docentes y de alumnos.

Por último, “las Tecnologías de la Información y Comunicación han venido implantándose en la educación media superior y superior, aunque el avance en su uso es todavía insuficiente. La educación podrá obtener un amplio beneficio al impulsar el desarrollo de la oferta de educación en línea. No solamente permitirá ampliar la oferta y diversificar los modelos de atención educativa, sino que será de enorme valor para la generación de capacidades propias de la sociedad del conocimiento, especialmente las requeridas para procesar la información de manera efectiva y extraer lo que es útil o importante. Ello exigirá de inversiones en plataformas tecnológicas, trabajo con las comunidades de docentes, revisar la normativa pertinente, promover la investigación sobre el uso de las tecnologías y la evaluación de resultados”. (Secretaría de Educación Pública, 2013)

El desarrollo de la Metodología del Diseño Curricular de la Propuesta de Creación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales, con base en el Modelo Educativo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, considera la filosofía de la educación, la concepción del aprendizaje, las metodologías aplicadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la búsqueda de la calidad en la evaluación y la innovación educativa para mantenerse a la vanguardia de la educación en Tabasco.

V. FUNDAMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

A continuación se presenta la fundamentación de la Propuesta de Creación del Plan de Estudios de Ingeniería en Sistemas Computacionales con la finalidad de concentrar la base documental para la toma de decisiones de sus diferentes apartados. Se fundamenta la pertinencia social del Programa Educativo, se aborda el objeto de estudio y las funciones propias de la profesión, se identifican los elementos para elaborar el perfil de egreso y la estructura curricular; además, con el fin de identificar las características importantes, se evalúan las ofertas afines a la disciplina.

a) Análisis de las necesidades sociales

El impulso de las TIC, en la economía actual, se caracteriza por el uso extensivo de la información y por la transmisión a nivel global. Han pasado de ser herramientas facilitadoras de operaciones en las empresas a establecerse como factores estratégicos y críticos de éxito para las organizaciones, concibiéndose como factor fundamental para competir eficientemente, al cambiar la forma de competir y generar ventajas competitivas.

El futuro del desarrollo socioeconómico en México, depende de las actividades que se realicen por la educación, por tanto es fundamental que la nación se enfoque en fortalecer los Planes y Programas de Estudio en el área de Sistemas Computacionales para favorecer y satisfacer las necesidades sociales del País.

Bajo este paradigma, la División Académica de Informática y Sistemas propone implementar las políticas, regidas por lineamientos internacionales, nacionales y regionales, que garanticen y fortalezcan la articulación entre los niveles educativos y los vínculos con el quehacer científico, el desarrollo tecnológico y el sector productivo, con el fin de generar un capital humano de calidad, capaz de identificar

las necesidades y problemáticas sociales para generar soluciones innovadoras implementando las herramientas tecnológicas.

Contexto internacional

Hoy en día, a nivel mundial, existe la demanda de educación con calidad en todos los niveles educativos. El centro de la calidad debe ser la pertinencia de lo que aprenden los estudiantes, de forma que puedan estar preparados para los retos que el mundo globalizado exige, parte importante de estas exigencias se relacionan con el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

La educación es la mejor inversión que pueden hacer las naciones para edificar sociedades prósperas, sanas y equitativas, ya que libera el potencial de las personas y la sociedad para resolver los problemas de hoy, responder a los desafíos de mañana y vivir en un mundo exento de pobreza. (Ki-Moon, 2012)

El Banco Mundial (BM) ha determinado promover la educación como parte primordial de su misión. Este criterio ha permitido apoyar a los países para lograr una universalidad en la educación de nivel básico, así como desarrollar las habilidades en la educación media, media superior y superior, que son vitales para competir en los avanzados mercados globales impulsados por el conocimiento. (Banco Mundial, 2005)

La estrategia 2020 para el Sector Educativo “Aprendizaje para Todos” del Banco Mundial (BM), reconoce que las habilidades y el conocimiento que los niños y los jóvenes adquieren a través del aprendizaje son básicos para ayudarlos a salir de la pobreza y para impulsar el desarrollo, donde es imprescindible que los sistemas educativos entreguen a los estudiantes de todos los niveles las habilidades necesarias para estimular la productividad y el crecimiento económico. (Banco Mundial, 2011)

En un mundo que evoluciona con rapidez, la educación científica y tecnológica es un instrumento importante para la consecución del desarrollo sostenible y la reducción de la pobreza. (UNESCO, 2011)

La UNESCO (2011) estimula la elaboración de programas pedagógicos como instrumentos eficaces en materia de ciencia y tecnología mediante la promoción de políticas y Planes de Estudio que tengan en cuenta las diferencias entre los géneros y sean pertinentes en términos socioculturales y medioambientales, para permitir que cada ser humano adquiera los conocimientos, las actitudes y los valores necesarios para forjar un futuro sustentable; y así promover el desarrollo de competencias tales como el pensamiento crítico, la elaboración de hipótesis de cara al futuro y la adopción colectiva de decisiones; también exige métodos participativos de enseñanza y aprendizaje que motiven a los alumnos y les dote de autonomía, a fin de cambiar su conducta y facilitar la adopción de medidas en pro del desarrollo sostenible.

El Modelo Educativo Institucional se encuentra alineado a las directrices del BM y la UNESCO con relación a la elaboración de programas pedagógicos eficaces en materia de ciencia y tecnología donde se adquieran los conocimientos, las competencias, las actitudes y los valores para fortalecer la formación de recursos humanos calificados capaces de competir en los países más desarrollados.

Koichiro Matsuura, Director General de la UNESCO, en la conferencia mundial sobre la Educación Superior celebrada en 2009, señaló que la Educación Superior está experimentando una auténtica revolución, e hizo énfasis en los cuatro factores dinámicos que la están transformando (UNESCO, 2009):

- ✓ La aceleración de la demanda, puesta de manifiesto por los 51 millones de nuevos estudiantes matriculados en los centros de enseñanza terciaria del mundo entero desde el año 2000.

- ✓ La diversificación de los proveedores, evidenciada por el hecho de que los centros de enseñanza superior privados acogen a más del 30% de los estudiantes universitarios del mundo entero.
- ✓ El impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- ✓ La mundialización manifiesta en la manera en que enseñamos, aprendemos, estudiamos, investigamos y comunicamos; agregando que se debe procurar un equilibrio entre la cooperación y la competición, con vistas a promover una enseñanza y aprendizaje de excelencia para el mayor número posible de personas.

Aunado a lo anterior, la UNESCO hace hincapié en que el uso de las TIC, pueden contribuir al acceso universal a la educación, la igualdad en la instrucción, el ejercicio de la enseñanza y el aprendizaje de calidad, y el desarrollo profesional de los docentes, así como a la gestión, dirección y administración más eficientes del sistema educativo.(Aupetit, 2014)

En lo referente a la educación superior, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (1996) sostiene que las Universidades de América Latina y el Caribe constituyen la piedra angular de los esfuerzos para hacer frente a los desafíos tecnológicos y económicos de los años noventa, puesto que posibilitan la mejora de la productividad en la economía; de esta manera disminuye la brecha tecnológica y moderniza a las instituciones económicas y sociales; en tal sentido, recomienda la colaboración entre universidades e industrias. De acuerdo con las directrices del Banco Mundial, el BID ha sido una fuente extranjera importante de financiamiento de la educación superior latinoamericana en los últimos años.

Es así como la UJAT a través de la DAIS y en concordancia con el director de la UNESCO en relación con el factor dinámico de transformación, “el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación”, y el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo frente a los desafíos tecnológicos y económicos coadyuvan al impacto en la sociedad mediante la Propuesta de Creación de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales

Contexto nacional

La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, como parte fundamental de una educación integral de calidad dirigida al manejo de las TIC, se rige de políticas que plantean Instituciones y Organismos a nivel nacional encauzados a orientar el desarrollo económico del País y sustentar el progreso tecnológico.

En el mundo se ha demostrado que los países que logran una apropiación social del conocimiento, aceleran el crecimiento económico en forma sostenida e incrementan la calidad de vida de su población. Es fundamental que México sea un país que provea una educación de calidad para que potencie el desarrollo de las capacidades y habilidades integrales de cada ciudadano, en los ámbitos intelectual, afectivo, artístico y deportivo, al tiempo que inculque los valores por los cuales se defiende la dignidad personal y la de los otros. (Presidencia de la República, 2013)

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, del Presidente de México, Enrique Peña Nieto, aprobado por decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2013, establece cinco metas nacionales. Una de estas metas habla sobre un México con Educación de Calidad, que permita garantizar un desarrollo integral de todos los mexicanos y así contar con un capital humano preparado, que sea fuente de innovación y lleve a todos los estudiantes a su mayor potencial humano. El enfoque, en este sentido, será promover políticas que cierren la brecha entre lo que se enseña en las escuelas y las habilidades que el mundo de hoy demanda desarrollar para un aprendizaje a lo largo de la vida. En la misma línea, se busca incentivar una mayor y más efectiva inversión en ciencia y tecnología que alimente el desarrollo del capital humano nacional, así como la capacidad para generar productos y servicios con un alto valor agregado. Las estrategias plasmadas en el Plan Nacional de Desarrollo (2013) que aluden al Sector Educativo son:

- ✓ 3.1.3 “Garantizar que los Planes y Programas de Estudio sean pertinentes y contribuyan a que los estudiantes puedan avanzar exitosamente en su

trayectoria educativa, al tiempo que desarrollen aprendizajes significativos y competencias que les sirvan a lo largo de la vida”.

- ✓ 3.1.4 “Promover la incorporación de las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje”.

Con base en estas dos estrategias definidas en el Plan Nacional de Desarrollo, la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco a través de la División Académica de Informática y Sistemas, considera las líneas de acción para realizar la Propuesta de Creación del Plan de Estudio de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales enfocado a desarrollar las capacidades para aprender a aprender mediante el uso de las TIC e intensificar el uso de herramientas de innovación en las necesidades que demanda los diferentes mercados laborales.

El Programa Sectorial de Educación 2013-2018 (Secretaría de Educación Pública, 2013), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de diciembre de 2013, establece seis objetivos, de los cuales cinco atañen directamente a la educación superior: a) calidad y pertinencia, b) cobertura, inclusión y equidad, c) actividades físicas y deportivas, d) arte y cultura, y e) educación científica y tecnológica. El objetivo seis enfocado a impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad de conocimiento dentro del Programa Sectorial de Educación 2013-2018, tiene como objetivo facilitar el acceso a las herramientas que promueven las nuevas tecnologías de la Información y así, fomentar el desarrollo de destrezas y habilidades cognitivas asociadas a la ciencia, la tecnología y la innovación, vinculadas con el sector productivo.

En cumplimiento a este objetivo, la División Académica de Informática y Sistemas a través de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, pretende con la Propuesta de Creación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales impulsar el desarrollo de vocaciones y capacidades en Ciencia y Tecnología e Innovación para reforzar el progreso regional.

La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), señala que el Sistema de Educación Superior (SES), deberá tener un desarrollo cuantitativo y cualitativo que atienda los retos que planteará el desarrollo demográfico, económico, político, social y cultural que se vislumbra en las primeras décadas del Siglo XXI. En México se debe de realizar un esfuerzo extraordinario para proporcionar una formación de calidad, que deberá contener en todas las carreras elementos de índole humanista, científica y técnica. Indica a su vez, que el Estado Mexicano promoverá y apoyará la creación de Instituciones de Educación Superior (IES), para ampliar la cobertura y competir adecuadamente en los planos nacional e internacional, para poder lograr la equidad social. (Galaz Fontes & Sevilla García, 2006)

El Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES), en el marco general para los Procesos de Acreditación de Programas Educativos de Nivel Superior, menciona que se requiere alinear y armonizar las funciones para garantizar la pertinencia de los propósitos y contribuir a la mejora de la calidad de la educación, tanto en las instituciones públicas como en las particulares. (Alonzo Rivera, Bolaños Celis, & Gómez Arteaga, 2010)

La División Académica de Informática y Sistemas, en cumplimiento con los lineamientos del Modelo Educativo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, atiende puntualmente los retos que señala la ANUIES y se alinea a los procesos de Acreditación de Programas Educativos de Nivel Superior al proporcionar una educación de calidad y formar profesionales con una preparación integral en Informática capaces de proponer alternativas de solución para resolver problemáticas aplicando las Tecnologías de Información.

El Estado debe ser eficaz y fortalecer la competencia efectiva mediante la convergencia tecnológica y la extensión de la cobertura del sector para cerrar las brechas digitales entre México y los países desarrollados, así como los rezagos al interior del país. Además, deberá crear un Sistema Nacional de Innovación que promueva mayor financiamiento y coordinación entre el sector público y el privado.

El Estado debe “invertir en los jóvenes para facilitar y apoyar su permanencia en el sistema educativo, y con ello desarrollar el capital humano que México necesita”. (Presidencia de la República, 2013)

La División Académica de Informática y Sistemas a través de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, con base en la demanda de los sectores productivos y en consecuencia a las políticas internacionales, apuesta por el progreso tecnológico de los jóvenes y crea el Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales para fortalecer las competencias mediante la convergencia tecnológica en la extensión de la cobertura a los sectores, disminuir el rezago educativo tecnológico y promover el desarrollo económico.

Contexto regional

La educación es el medio para alcanzar un bienestar social, transformar el desarrollo del Estado con el objetivo de transformar y alcanzar mejores niveles de vida mediante el desarrollo de competencias que los sectores productivos demandan. Este proceso educativo, además de ser influido por las políticas internacionales y nacionales, se rige por políticas estatales. Las políticas que rigen al estado de Tabasco están plasmadas en el Plan Estatal de Desarrollo en el Eje Rector 5. (Gobierno del Estado de Tabasco, 2013)

En el Plan Estatal de Desarrollo de Tabasco (PLED) 2013-2018, se menciona que la educación es el medio para alcanzar otros derechos, es un bien social y un instrumento clave para la transformación y modernización de la sociedad, también señala que un sistema educativo, sustentado en el derecho pleno que tienen todas las personas de recibir una educación de calidad sin exclusiones, se ha orientado a eliminar las desigualdades educativas. Además, sostiene que la inversión en educación, ciencia y tecnología, es proporcional al progreso de los pueblos, es por eso que en este documento se apuesta a estos rubros como motores de transformación social, por lo que se propone consolidar a las Instituciones de

Educación Superior para realizar investigación y fomentar con ellas el desarrollo tecnológico de las empresas. (2013)

El PLED (2013) en su Eje Rector 5, “Educación, cultura, ciencia, tecnología y deporte, para el desarrollo integral de la persona y la sociedad”, de manera particular en el objetivo 5.5, señala que para lograr el desarrollo de Tabasco hacia una sociedad del conocimiento, es necesario incrementar el capital humano de alto nivel, para lograr esto son necesarias las siguientes estrategias y líneas de acción:

- ✓ Contribuir al incremento de la oferta estatal de estudios de Licenciatura y Posgrados de calidad.
- ✓ Incrementar el número de estudiantes tabasqueños en maestrías y doctorados de alto nivel en otras regiones del País y del mundo.
- ✓ Fomentar las vocaciones científicas y tecnológicas para que un mayor número de tabasqueños se interesen por elegir las como opción de vida.
- ✓ Formar, atraer y retener en la entidad a investigadores y tecnólogos de alto nivel para que aporten sus capacidades y talentos a favor del desarrollo estatal.
- ✓ Impulsar la productividad científica y tecnológica de quienes realizan investigación o promueven el desarrollo tecnológico en Tabasco.

En este documento se plasma que el uso de las TIC como herramienta didáctica no se ha extendido debido a la escasa cobertura estatal de conectividad así como el insuficiente equipamiento, por eso se requiere el fomento en el desarrollo tecnológico como papel central en el crecimiento económico y la generación de mejores condiciones de vida para la población al implementar programas que desarrollen el talento para generar soluciones a los grandes retos estatales, nacionales e internacionales; para acatar este Eje Rector, la División Académica de Informática y Sistemas elabora la Propuesta de Creación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales y así cumplir con la necesidad de impulsar el desarrollo económico del estado.

b) Análisis de la disciplina

La versatilidad de la computadora como herramienta de trabajo permite realizar una gran diversidad de labores relacionadas al tratamiento de la información en casi todos los países mediante complejos sistemas informáticos.

La Licenciatura en Sistemas Computacionales se deriva de la computación, la cual se entiende como un conjunto de conocimientos teóricos y métodos científicos y técnicos que posibilitan automatizar los procesos y agilizar el tratamiento de grandes volúmenes de datos por medio de una máquina capaz de realizar operaciones aritméticas; en cambio, el PE de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales comprende los aspectos del desarrollo y evolución de sistemas complejos, desde el desarrollo de software, políticas y proceso de diseño, distribución de sistemas hasta la arquitectura de los sistemas.

En el transcurrir de los años, la necesidad de cubrir las expectativas que la sociedad requiere en los diferentes mercados de producción ha sido la pauta para evolucionar desde los primeros conceptos de la computación hasta el área de la Ingeniería en Sistemas Computacionales.

En los diferentes cambios acelerados que han experimentado las ciencias computacionales, se han presentado desafíos importantes para el diseño y la actualización de los Programas de Estudio de asignaturas en el área de la computación.

El campo de las ciencias computacionales en México tiene sus orígenes a mediados de la década de los 50. En dicho período, destaca la llegada de la primera computadora electrónica a nuestro país. (Cantarell & González, 2000)

En la década de los 60, las principales sociedades informáticas destinadas a profesionales y científicos como la Association for Computing Machinery, y el Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica entre otros, se han esforzado por

adaptar las recomendaciones de los Planes de Estudio con el constante cambio de la tecnología informática.

A fines de los años 60 en México, se introdujo el término de Ingeniero en Sistemas Computacionales, cuando empresas de tecnologías y consultoría, como IBM, lo asignaron como un cargo laboral al personal competente y analítico en el conocimiento de los equipos y la tecnología propia de la empresa para satisfacer de forma creativa las necesidades de procesamiento de información de los clientes viables. (Lemaitre, 1988)

Los Programas de Estudio de las carreras de Ingeniero en Sistemas Computacionales en México, surgen a partir de 1967; la primer universidad en crear este programa fue el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (Villaseñor, 1982). A partir de ahí la Universidad Autónoma de Puebla y la Universidad Autónoma de Nuevo León ofrecieron licenciaturas similares. A mediados de los años 70's aparece en el Instituto Tecnológico de Tuxtepec la primera carrera universitaria denominada Ingeniería en Sistemas. (Lemaitre, 1988)

La Ingeniería en Sistemas Computacionales representa uno de los campos que más ha evolucionado en los últimos años; sin embargo, el perfil profesional desarrollado por estas carreras se fue ladeando con el tiempo al campo de la computación/informática lo que propició una confusión en la oferta educativa.

Con la inquietud de proporcionar una formación profesional y considerando el rumbo de los perfiles en el área, se efectúa el Foro de Recursos Humanos en Informática, convocado por la Secretaría de Programación y Presupuesto y la Secretaría de Educación Pública, celebrado en Monterrey, N.L. en 1981, el primer intento significativo de realizar un aporte formal de criterios y normatividad de la educación; resultado de dicha reunión fue el reporte de definición de la informática; y un año más tarde, abril de 1982 en Mexicali, B.C., se concretó el reporte de definición de los campos de acción de la informática. Constituida la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática (ANIEI), en

1983 insistió en que la ausencia de la definición de un núcleo básico de conocimientos y funciones que determine con precisión qué debe saber y qué hacer un profesional de la Computación o de la Informática era una deficiencia que debía superarse con urgencia y, en 1986 surge el primer modelo curricular, en la edición de 1991 y 1996 se modifican ligeramente para ser aprobadas por la XIV Asamblea general. (CONAIC, 2013)

Con base en las estrategias definidas para alcanzar los objetivos de una educación de calidad en el área de Informática, la ANIEI propuso la conformación de un comité de acreditación que permitiera establecer los criterios de calidad que deban cumplir las Instituciones Educativas dedicadas a la enseñanza de la Informática y Computación. A partir de ello en 1995, se formó el Comité de Acreditación en Informática y Computación. Con el objetivo de promover y contribuir al mejoramiento de la calidad en la formación de los profesionales de las áreas de computación, estructura un modelo que consta de tres partes fundamentales: a) la definición de cuatro perfiles profesionales en Informática y Sistemas, b) la formulación de un catálogo de áreas de conocimientos y c) un cruce de áreas y perfiles. (CONAIC, 2016)

Los cuatro perfiles que define el CONAIC (2013) fueron aprobados e identificados con los siguientes títulos: A) Licenciatura en Informática, B) Licenciatura en Ingeniería de Software, C) Licenciatura en Ciencias de la Computación e D) Ingeniería en Computación. Según especifica este modelo, el Ingeniero en Software debe tener conocimiento en las siguientes áreas de formación:

- ✓ Entorno Social: de ésta área debe tener nociones, normas, experiencias y motivaciones que hacen posible la buena integración de las unidades de informática y del personal en las organizaciones y en la sociedad en general.
- ✓ Matemáticas: debe tener una excelente e imprescindible base de tipo formativo en el desarrollo de habilidades de abstracción y expresión de formalismos fundamentales para la informática y la computación.

- ✓ Arquitectura de computadoras: debe entender la teoría, tecnologías y métodos para comprender el funcionamiento de los sistemas digitales y las computadoras con los principios físicos que lo sustenten.
- ✓ Redes: debe comprender los dominios del hardware y software, las formas de distribuir y compartir recursos computacionales, proceso e información.
- ✓ Software de base: debe comprender el estudio, definición y construcción de las piezas de software que hacen posible el funcionamiento de las computadoras en los diferentes niveles operativos.
- ✓ Programación e ingeniería de software: debe dominar los conocimientos teóricos y prácticos y un conjunto de metodologías para la construcción de programas y sistemas de software.
- ✓ Tratamiento de la información: debe dominar el conocimiento de conjugar una multiplicidad de tópicos computacionales de teoría técnica y metodología requeridos para una amplia gama de soluciones de informática.
- ✓ Interacción hombre-máquina; debe conocer los dominios de aplicación conducentes a lograr formas superiores de expresión e interacción entre el hombre y la computadora.

Con base en los perfiles mencionados anteriormente, la carrera de Ingeniero en Sistemas Computacionales se ubica en el perfil B, según el organismo acreditador, porque se perfila a ser un profesional especialista en la producción de sistemas de software de calidad para la solución de diversas problemáticas del entorno, responsable de la formulación, planeación, implantación y mantenimiento de sistemas de información que garanticen la disponibilidad de altos niveles de servicio.

Como consecuencia del crecimiento de la población en la entidad y estados vecinos, aunado al desarrollo tecnológico de los últimos años, surge la necesidad de contar con recursos humanos capacitados en diversas áreas, entre las que destacan la informática, en cuyo caso específico, la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, con miras a contrarrestar esta carencia, registra las bases para la

atención de esta demanda propia de los sectores productivos, económicos y sociales de la región. (Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, 1995)

El Ingeniero en Sistemas Computacionales juega un papel fundamental en la generación y desarrollo de la industria nacional, lo que hace resaltar a esta profesión en el marco de la economía global, y en el desarrollo económico del país a corto, mediano y largo plazo; en consecuencia, el profesional de la Ingeniería en Sistemas Computacionales está comprometido permanentemente en adquirir, asimilar y desarrollar las Tecnologías de Información y Comunicación en beneficio de nuestro País.

En los últimos años se ha constatado que en las empresas e industrias, uno de los profesionales de mayor impacto para el desarrollo y competitividad es el Ingeniero en Sistemas Computacionales, debido al uso e implementación de Tecnologías de Información y Comunicación, las cuales le permiten desarrollar la capacidad de automatizar los diversos procesos, para obtener, organizar y mantener de manera oportuna y veraz el recurso más importante, que es la información. (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2016)

En el documento de Estrategia Digital Nacional del Gobierno de la República, se puntualiza que el propósito fundamental de la Estrategia es lograr un México Digital en el que la adopción y uso de las TIC maximice el impacto económico, social y político en beneficio de la calidad debida de las personas. La evidencia empírica ha mostrado que la digitalización entendida como el concepto que describe las transformaciones sociales, económicas y políticas asociadas con la adopción masiva de las TIC impacta el crecimiento del Producto Interno Bruto, la creación de empleos, la productividad, la innovación, la calidad de vida de la población, la igualdad, la transparencia y la eficiencia en la provisión de servicios públicos. (Presidencia de la República, 2013)

Según el Informe general de CONACyT (2014), se precisa que existe un impulso permanente a la investigación científica en áreas estratégicas en la cual las

ciencias computacionales son la parte fundamental para el desarrollo científico. Con lo anterior se asume el compromiso de conjuntar investigadores, profesionales, tecnólogos y empresarios en grupos de investigación para contribuir al desarrollo científico del País.

En el Tercer Informe de Gobierno (2015), a través del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECiTI) 2014-2018, en vigor a partir del 30 de julio de 2014, se ha implementado la política de Estado, orientada a transitar hacia la sociedad del conocimiento con el concurso de los sectores empresarial, científico, académico y social.

Ante la necesidad de hacer del conocimiento la palanca que impulse el progreso y eleve el nivel de bienestar de la sociedad, la ejecución de las estrategias y líneas de acción del PECiTI contribuyeron a que más jóvenes estudiantes tuvieran acceso a becas, que los estados con menores capacidades científicas y tecnológicas obtuvieran más beneficios, y un mayor número de empresas mexicanas elevaran su productividad y competitividad mediante la realización de proyectos de desarrollo tecnológico e innovación, en colaboración con instituciones de educación superior y centros públicos de investigación. Asimismo, se incrementó la infraestructura científica y tecnológica del País y se equiparon más laboratorios para apoyar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación. En 2015, el CONACYT canalizó 771.7 millones de pesos para operar 18 fondos sectoriales: 10 de desarrollo tecnológico y ocho de investigación científica a cargo de 17 dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF). Con ello se desarrollaron 986 proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico orientados a la atención de necesidades específicas de las dependencias participantes. (Presidencia de la República, 2015)

Finalmente, los apoyos y logros obtenidos hasta ahora en el campo de los sistemas computacionales proporcionan una mejor visión para continuar con el desarrollo científico y tecnológico tomando en consideración que el Ingeniero en Sistemas Computacionales proporciona soporte a diversas disciplinas y

representa el recurso humano de enlace con los grandes desarrollos tecnológicos y científicos; en cualquier actividad, la interdependencia de las instituciones y empresas adquiere una importancia estratégica, por lo tanto el Ingeniero en Sistemas Computacionales debe mantenerse actualizado en áreas de especialización, aprovechando los avances de la tecnología para dar respuesta con eficiencia y eficacia a los problemas que se le presenten.

Se observa que la Ingeniería en Sistemas Computacionales constituye un hito importante en el desarrollo de México, en la introducción de nuevos campos profesionales, en el manejo de las tecnologías asociadas en los diversos campos disciplinares en beneficio del abordaje de las problemáticas y la contribución de la digitalización al crecimiento económico y generación de empleos como resultado de mejoras en la productividad de las empresas y la creación de nuevas industrias. (Lemaitre, 1988)

Con base en los constantes avances tecnológicos, la necesidad de automatizar los procesos de los sectores productivos de la entidad, el constante desarrollo socioeconómico del País y el objetivo de formar profesionistas que posean una sólida preparación en Sistemas Computacionales con la capacidad de diseñar y desarrollar software de diversa índole, la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco a través de la División Académica de Informática y Sistemas presenta la Propuesta de Creación del Programa Educativo de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales.

c) Análisis del mercado ocupacional

El observatorio laboral de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social del Gobierno Mexicano, en colaboración con el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y el Servicio Nacional del Empleo (2016), clasifica al Ingeniero en Sistemas Computacionales en el área de Ciencias de la Computación porque son los estudios que comprenden el diseño y desarrollo de sistemas de cómputo y sus ambientes, así como el mantenimiento y la integración de aplicaciones de

software. Este portal describe el perfil ocupacional en los sectores público, privado o ejercicio libre de la profesión del Ingeniero en Sistemas Computacionales en tres bloques:

Ocupación

- ✓ Analista de sistemas y programador de software.
- ✓ Asesor y consultor informático.
- ✓ Diseñador de páginas web.
- ✓ Desarrollador de programas de computación.
- ✓ Ingeniero en Sistemas y desarrollador de software.

Descripción

Las ocupaciones clasificadas en este grupo desarrollan, crean y modifican programaciones para aplicaciones informáticas generales o programas utilitarios especializados; investigan, diseñan, desarrollan y programan aplicaciones o sitios de internet e intranet.

Y las funciones que un Ingeniero en Sistemas Computacionales es capaz de realizar son:

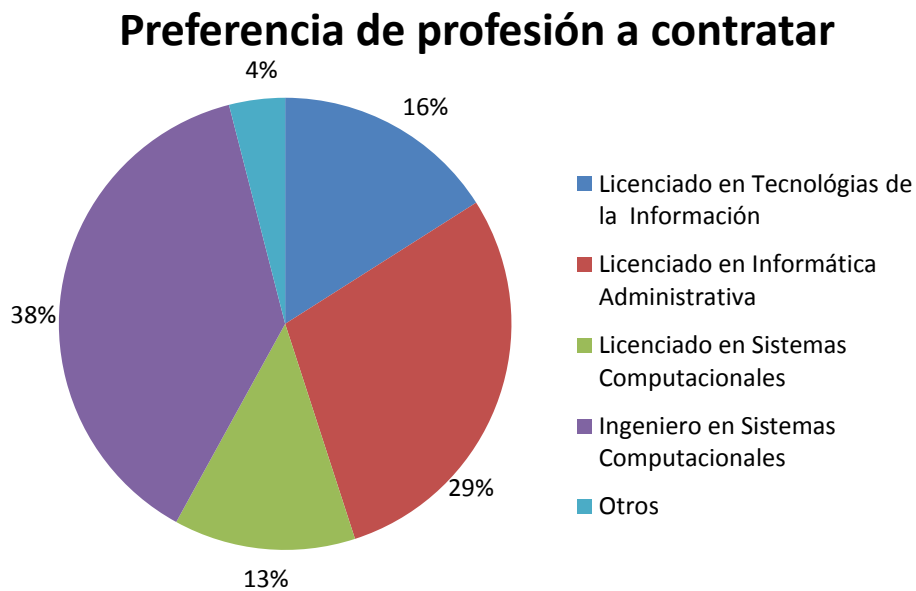
- ✓ Analizar las necesidades del usuario y desarrollar soluciones mediante programas.
- ✓ Diseñar programas o adaptarlos según el uso al que los destine el usuario con la finalidad de elevar al máximo la eficiencia operacional.
- ✓ Analizar y diseñar bases de datos mediante trabajo individual o coordinando el desarrollo de la base de datos como parte de un equipo.
- ✓ Consultar a los clientes sobre sus necesidades para el diseño de los sistemas de software y mantenimiento.

- ✓ Obtener y evaluar la información sobre formatos de presentación de informes necesarios, los costos y las necesidades de seguridad para determinar la configuración de hardware.
- ✓ Analizar información para determinar, recomendar y planificar las especificaciones y el diseño o modificaciones del equipo y de los periféricos.
- ✓ Consultar con los clientes para desarrollar y documentar los requisitos del sitio web.
- ✓ Preparar los diagramas, maquetas y guiones gráficos.
- ✓ Desarrollar la arquitectura del sitio web y determinar los requisitos de hardware y software.
- ✓ Seleccionar, organizar y suministrar la información para incorporarla al sitio, diseñar la apariencia, contenido y el flujo de las páginas web.
- ✓ Crear y optimizar el contenido del sitio web utilizando una variedad de gráficos, bases de datos, animación y otros programas.
- ✓ Planificar, diseñar, escribir, integrar, probar y modificar los códigos del sitio web.
- ✓ Realizar pruebas y llevar a cabo controles de calidad y de seguridad.
- ✓ Dirigir y coordinar los equipos multidisciplinarios para desarrollar el sitio web de gráficos, contenido, capacidad y la interactividad.
- ✓ Determinar en colaboración con los analistas informáticos los objetivos perseguidos con el programa a desarrollar, la naturaleza y fuentes de datos que suministrarán al programa y ordenar, y establecer los controles necesarios.
- ✓ Elaborar gráficos y diagramas para describir y determinar en qué secuencias habrá que proceder al registro y tratamiento de los datos.
- ✓ Desarrollar y proporcionar documentación detallada sobre los programas informáticos, utilizando para ello diversos lenguajes de programación.
- ✓ Elaborar pruebas de los programas elaborados para eliminar o corregir deficiencias o errores.
- ✓ Mantener actualizados los programas.
- ✓ Redactar y revisar procedimientos de diseño, procedimientos de prueba y normas de calidad de programas y sistemas.

- ✓ Elaborar diagramas y organigramas para ilustrar los procedimientos o pasos a seguir y describir los procedimientos operativos lógicos para la operación del programa.

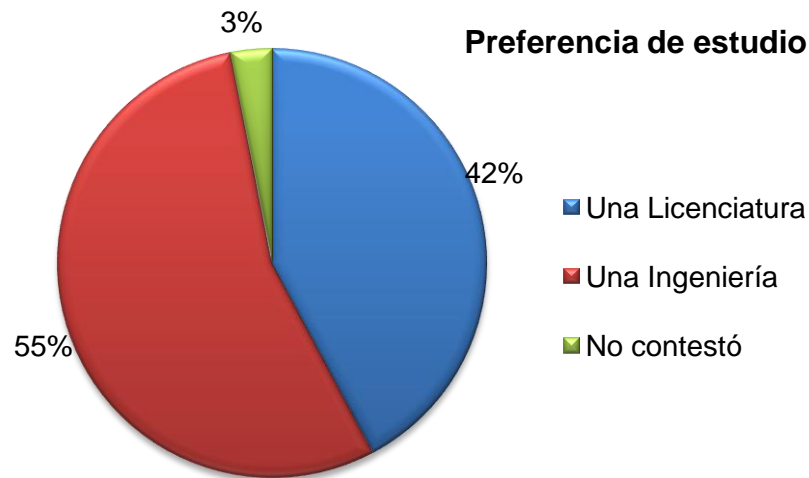
En cuanto a las actividades del sector servicios, la posición geográfica de Tabasco y la dinámica propia que ha seguido recientemente el Estado, representan la base para convertir a la Entidad en un centro regional de servicios tales como los educativos, hospitalarios, comerciales, turísticos, de apoyo a la producción y financieros. En el Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018 (2013), se menciona que entre los servicios gubernamentales prioritarios para fortalecer con TI se encuentran los del sector educativo, salud, seguridad pública y finanzas.

En la encuesta realizada a los empleadores potenciales se refleja en un 38% la preferencia a emplear a egresados con perfil de Ingeniero en Sistemas Computacionales. Véase Gráfica 8.



Gráfica 8 Perfil solicitado por los empleadores

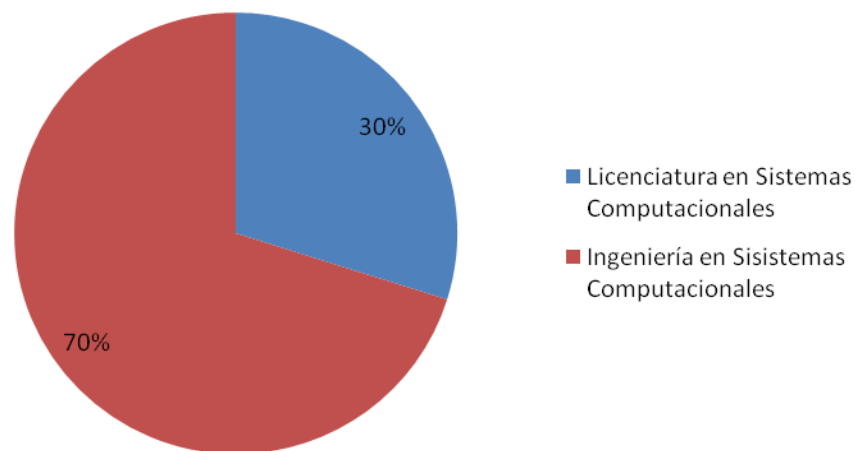
En la encuesta realizada a los aspirantes potenciales, el 55% prefiere estudiar un Ingeniería. Véase Gráfica 9.



Gráfica 9 Preferencia de estudio por parte de los aspirantes potenciales

Los resultados reflejan que los estudiantes encuestados que manifestaron interés en estudiar la carrera en el área de Sistemas Computacionales, el 70% prefiere el perfil de Ingeniería en Sistemas Computacionales, porque proporciona mayores habilidades en la solución de problemas. Véase Gráfica 10.

Preferencia de perfil del área de Sistemas Computacionales



Gráfica 10 Preferencia de perfil del área de Sistemas Computacionales

Los instrumentos que se implementaron para la recolección y el análisis de los datos se pueden visualizar en el Anexo A Instrumentos de información.

d) Análisis de las ofertas afines

Con el propósito de fortalecer la visión del Plan de Estudios y atender las demandas políticas internacionales, se realizó el análisis y revisión de 31 Programas Educativos de Ingeniería en Sistemas Computacionales o afines, de Universidades e Institutos Tecnológicos a nivel internacional, nacional y regional de los sectores público y privado, destacando en el entorno Tecnológico los siguientes:

A nivel Internacional se analizaron los Planes de Estudio de las siguientes instituciones:

- ✓ Universidad de la Marina Mercante, Argentina.
- ✓ Universidad Tecnológica Metropolitana del Estado de Chile.
- ✓ Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- ✓ Universidad Politécnica de Cataluña.
- ✓ Universidad Politécnica de Madrid.
- ✓ Universidad del País Vasco.
- ✓ Carleton University (Canadá).
- ✓ Universidad de São Paulo (Brasil).
- ✓ University of Florida (EE.UU).

En el ámbito Nacional se consideraron las siguientes:

- ✓ Universidad Autónoma de Nayarit.
- ✓ Universidad Autónoma de Chiapas.
- ✓ Instituto Tecnológico de Mérida.
- ✓ Universidad Autónoma de Baja California.
- ✓ Universidad del Distrito Federal.
- ✓ Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.

- ✓ Instituto Politécnico Nacional.
- ✓ Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, campus Monterrey.
- ✓ Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

En la región Sur-Sureste, de manera específica, se consideraron las siguientes:

- ✓ Instituto Tecnológico Superior de los Ríos.
- ✓ Instituto Tecnológico Superior de Centla.
- ✓ Instituto Tecnológico de Villahermosa.
- ✓ Instituto Tecnológico de la Zona Olmeca.
- ✓ Universidad del Valle de México, campus Villahermosa.
- ✓ Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Unidad Chontalpa.
- ✓ Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco.
- ✓ Instituto Tecnológico Superior de Villa la Venta.
- ✓ Instituto Tecnológico Superior de Macuspana.
- ✓ Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra.
- ✓ Universidad Mundo Maya.
- ✓ Universidad Olmeca.
- ✓ Universidad TecMilenio.

Cabe señalar que estos Planes de Estudio fueron seleccionados por apearse al perfil de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales que se propone como creación para ser ofrecida por la UJAT en la DAIS. De estos 31 Planes de Estudio se identificaron datos que en su mayoría son similares, tales como el objetivo, perfil de ingreso, perfil de egreso, número de créditos, número de asignaturas, entre otros.

En promedio, los Programas Educativos consultados tienen 294 créditos y 57 asignaturas (solo consideradas las IES regionales y nacionales). Se hace mención que la carrera que se propone crear contará con 277 créditos y 56 Asignaturas más el Servicio Social y la Práctica Profesional.

En cuanto al objetivo y perfil de egreso de los Programas Educativos analizados en la web, se encontró que únicamente presentan información general de interés para los aspirantes. No obstante, se observaron algunas similitudes y diferencias respecto al programa propuesto.

La similitud de los objetivos de las diferentes Instituciones de Educación Superior es: Formar profesionales líderes, analíticos, creativos y especializados capaces de producir, implantar y mantener sistemas de software con un enfoque sistemático y con tecnología de vanguardia, basados en estándares de calidad que aporten soluciones innovadoras en un contexto globalizado. En el Cuadro No 1, se describen las similitudes, diferencias y créditos de cada una de las Instituciones de Educación Superior que fueron consideradas para el análisis comparativo de los Planes y Programas de Estudio.

Institución	Similitudes	Diferencias	Créditos
Universidad Autónoma de Nayarit	Capacidad de desarrollo de software y administración de bases de datos con tecnología de vanguardia.	Enfoque de administración de sistemas de redes.	399
Universidad Autónoma de Chiapas	Énfasis en valores y actitud creativa y de auto aprendizaje.	No muestran en su objetivo perfil de egreso ni precisan a que sectores de la sociedad impactarán los egresados.	431
Instituto Tecnológico de Mérida	Capacidad de desarrollo, administración e implementación de software de sistemas o de aplicaciones de bases de datos.	Sin énfasis en el desarrollo de proyectos.	261
Instituto Politécnico Nacional	Formación integral y especializada en área de computación.	Amplias competencias para aplicar matemáticas, algorítmica, programación y electrónica.	239
Instituto Tecnológico y de Estudios	Formación de profesionistas especializados en el desarrollo de software.		171

Superiores de Monterrey, campus Monterrey, NL	Emprendedor.		
Instituto Tecnológico Superior de los Ríos	Desarrollo de sistemas informáticos y resolver problemas del área de ciencias computacionales.	Creación de modelos matemáticos y programación de dispositivos de control digital.	261
Instituto Tecnológico Superior de Centla	Desarrollo de sistemas para operación en redes.	No contempla el área de emprendedores.	261
Instituto Tecnológico de Villahermosa	Desarrollo de visión empresarial. Formación de líderes analíticos, creativos y éticos. Diseño, implementación y administración de infraestructura computacional.		260
Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco	Formación de profesionales especialistas líderes analíticos, creativos y éticos para diseñar implementar y administrar infraestructura computacional.	El perfil de egreso no contempla el área de emprendedores.	260
Instituto Tecnológico Superior de Villa la Venta	Formación de profesionistas especializados en desarrollo de software.	No mencionan nada relacionado con el área de matemáticas, investigación y emprendedores.	400
Instituto Tecnológico Superior de Macuspana	Formación de líderes analíticos, creativos y éticos para diseñar implementar y administrar infraestructura computacional. Desarrollo de visión empresarial. Enfoque en el área de emprendedores.		260
Universidad Mundo Maya	Ingeniería de Sistemas Computacionales orientada al desarrollo de software.	Presentan mayormente la formación de profesionistas técnicos sin formación integral.	324
Universidad	Ciencias de la ingeniería en	Contemplan en su perfil de egreso la	330

Tecnológica Metropolitana del Estado de Chile	computación y desarrollo de sistemas.	formación en ciencias administrativas y económicas. No precisan la formación para áreas de emprendedores.	
Universidad Politécnica de Madrid	Programación y desarrollo de sistemas integrales. Gestión de servicios de redes y TI (CISCO CCNA).	No mencionan nada relacionado con el área de investigación y emprendedores.	240
Carleton University (Canadá)	Desarrollo de sistemas integrales basados en computación.	Enfoque especializado en las áreas de sistemas de aplicaciones espaciales, satelitales y robótica.	240
Universidad de São Paulo (Brasil)	Desarrollo de sistemas integrales y redes de comunicación.	Área de ingeniería fuerte en formación matemática, física e investigación. Gratuita, servicios de transporte y alimentación a sus estudiantes.	237
University of Florida (EE.UU)	Diseño, construcción y mantenimiento de software y administración de redes y sistemas computacionales.	Formación de estudiantes con visión para brindar el soporte a otras disciplinas en el área de computación.	126

Cuadro 1 Similitudes y diferencias de los Programas Educativos de las Instituciones de Educación Superior

VI. OBJETIVOS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Objetivo general

Formar Ingenieros en Sistemas Computacionales éticos y con competencias para el desarrollo de sistemas de software de calidad, con capacidad de análisis, síntesis, razonamiento lógico-matemático y creativo; utilizando herramientas tecnológicas como fuente de innovación para solucionar problemas en diversos sectores productivos en un contexto competitivo y globalizado.

Objetivos específicos

- ✓ Desarrollar competencias para aplicar metodologías y paradigmas en la elaboración de software de vanguardia.
- ✓ Desarrollar las capacidades cognitivas de los estudiantes para crear software de aplicaciones mediante un enfoque innovador con altos estándares de calidad.
- ✓ Colaborar en equipos interdisciplinarios de desarrollo de software de manera ética.
- ✓ Promover el espíritu emprendedor mediante la creación de proyectos de software para contribuir al progreso económico, social y profesional de la región.

VII. PERFIL DE INGRESO

Los aspirantes a estudiar Ingeniería en Sistemas Computacionales deben contar con los siguientes conocimientos, habilidades, actitudes y valores:

- Gramaticales.
- Ofimáticos.
- Matemáticos.
- Informática básica.
- Inglés básico.
- Expresión oral y escrita.
- De comprensión.
- De análisis.
- De síntesis.
- De observación.
- De percepción.
- Razonamiento lógico, numérico, espacial y abstracto.
- Interpersonal.
- Creadora.
- Operacional.
- Lingüística.
- De ilación (inferir).
- Deductiva.
- Inductiva.
- Emprendedor.
- Positivo.
- Adaptación.
- Proactivo.
- Intuitivo.
- Respetuoso.
- Responsable.
- Honesto.
- Conciencia ecológica.

- Leal.
- Justo.
- Honrado.
- Solidario.
- Comprometido.

VIII. PERFIL DE EGRESO

La Propuesta de Creación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales tiene el propósito de desarrollar en el estudiante las competencias que le permitan la inserción en el campo laboral.

El egresado de la ingeniería en Sistemas Computacionales será capaz de analizar, diseñar, construir, implementar, implantar e innovar sistemas de software para múltiples plataformas; para la solución de problemas relacionados con el entorno aplicando metodologías y paradigmas de desarrollo que coadyuve al uso eficiente de los recursos informáticos y al cumplimiento del marco normativo aplicable; será autogestivo, además generará ideas para emprender nuevas oportunidades de negocios involucrando tecnologías emergentes pertinentes al campo profesional y ofrecer soluciones integrales e innovadoras a la problemática del entorno que cumplan con los actuales requerimientos de globalización.

Las competencias están redactadas con base en las áreas de formación que estipula el Modelo Educativo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco y a las áreas de conocimiento que son de mayor prioridad descritas por el Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación.

El Plan de Estudios requiere garantizar la pertinencia y calidad de la educación que se ofrecen a través de la construcción del Perfil de Egreso acordes a la sociedad de la información, del conocimiento y del aprendizaje que caracteriza al actual milenio.

En la educación superior los Planes de Estudio consideran dos tipos de competencias: genéricas y específicas.

La propuesta de competencias genéricas que se adopta en el marco de esta metodología para el proceso de reestructuración curricular considera la clasificación de las competencias genéricas en instrumentales, interpersonales y sistémicas. De ellas, la Universidad establece 10 institucionales, y otras competencias genéricas, denominadas complementarias. Véase Cuadro 2.

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

Cuadro 2 Competencias genéricas Institucionales
 Fuente: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, 2016

Las competencias específicas que el alumno desarrollará al cursar el Plan de Estudios en Ingeniería en Sistemas Computacionales son:

1. Desarrollar sistemas de software integrando tecnologías para la solución de problemas, automatizando los procesos operativos, flujo de información y toma de decisiones en las organizaciones con un enfoque sistémico bajo estándares internacionales.
2. Aplicar técnicas de diseño y administración de sistemas gestores de base de datos, para hacer eficaz el tratamiento de la información con seguridad y confiabilidad de los sistemas.
3. Desarrollar aplicaciones cliente-servidor y sistemas distribuidos para el intercambio de datos entre computadoras tomando en cuenta el uso de protocolos estandarizados, bajo normas internacionales.
4. Coordinar equipos de trabajo inter y transdisciplinario, así como multiculturales para la gestión de proyectos computacionales supervisando las funciones y recursos de análisis funcional, orgánico y programación.
5. Instrumentar proyectos tecnológicos bajo metodologías innovadoras, para el desarrollo de software y lograr la eficiencia de los procesos en las organizaciones, tomando en cuenta los requerimientos de los diversos sectores productivos.

Además, dependiendo el bloque de elección, podrá apoyar a algunas de las anteriores, o adquirir una de las siguientes competencias

1. Desarrollar sistemas inter-organizacionales para automatizar el flujo de la información utilizando estándares internacionales de calidad de acuerdo a las características de las organizaciones.
2. Desarrollar aplicaciones para dispositivos en el entorno de despliegue móvil y tendencias tecnológicas con el fin de mejorar los procesos que aporten un valor agregado a la empresa bajo la normativa requerida.
3. Crear herramientas de software académicos para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje con base en los requerimientos de las Instituciones educativas.

IX. ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS

El establecimiento de una estructura curricular permite identificar el perfil profesional básico, la definición en créditos de las asignaturas obligatorias y optativas, el establecimiento de los conocimientos, habilidades y actitudes de cada área de formación que respondan a un perfil determinado, la selección de las asignaturas y la definición de la trayectoria escolar con base en una mínima seriación, la identificación de asignaturas que permitan la movilidad interna y externa de estudiantes dando la oportunidad de concluir los estudios en un tiempo que se ajuste a las necesidades e intereses de los mismos, una mejor operatividad divisional y la optimización de recursos humanos, técnicos y financieros.

Con el propósito de definir el dominio de desarrollo profesional y favorecer el aseguramiento de la calidad del Programa Educativo de la Ingeniería en Sistemas Computacionales se atienden los lineamientos de las áreas de conocimiento que recomienda la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de Información, A.C. (ANIEI) y que están debidamente alineados con los criterios del Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación, A.C. (CONAIC).

Las ocho áreas de conocimiento que se consideran son: Programación e Ingeniería de Software, Interacción Hombre-Máquina, Tratamiento de la Información, Software de Base, Redes, Arquitectura de Computadoras, Matemáticas y Entorno Social. Véase Anexo B.

Los Planes de Estudio de la Universidad están integrados por cuatro áreas de formación definidas en el Modelo Educativo de la UJAT con un rango porcentual especificado, cuidando el valor crediticio de cada una de ellas. Ver Tabla 2.

Tabla 2 Rango porcentual por Área de Formación

Áreas de Formación			
General	Sustantiva Profesional	Integral Profesional	Transversal
20-40%	40-60%	10-20%	5-10%

En la Tabla 3 se muestran los porcentajes y número de créditos distribuidos en cada una de las Áreas de Formación.

Tabla 3 Distribución de créditos por Área de Formación

Área de Formación	Porcentaje de Créditos	Créditos
General	20.58%	57
Sustantiva Profesional	57.04%	158
Integral Profesional	14.44%	40
Transversal	7.94%	22
Total	100%	277

Se incluye en la malla curricular las 5 asignaturas Institucionales definidas en el Modelo Educativo, buscando la comprensión del entorno y la construcción de conocimientos propicios para la integración a la disciplina con la finalidad de inculcar la cultura del trabajo, distribuidas en el Área de Formación General y Sustantiva Profesional por su contenido. Véase Tabla 4.

Tabla 4 Asignaturas Institucionales con sus respectivas horas y créditos

Clave	Asignaturas Institucionales	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la asignatura
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
Total		11	10	21	21	

a) Áreas de Formación

La Propuesta de Creación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales está integrado por programas que avalan la formación de los estudiantes en las Áreas General, Sustantiva Profesional, Integral Profesional y Transversal.

En los Programas de Estudio de las asignaturas se plasman los contenidos y aprendizajes esperados, así como las habilidades, actitudes y competencias que desarrollará el estudiante de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco mediante estrategias de trabajo para una preparación que responda a las problemáticas que se resuelven mediante la disciplina.

El cálculo de los créditos del Plan de Estudios se expresa en cada una de las áreas de formación utilizando el Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos (SATCA).

SATCA es un criterio simple y unívoco para asignar valor numérico a todas las actividades de aprendizaje del estudiante contempladas en un Plan de Estudios, con la finalidad de acumular y transferir créditos académicos; centrado en el trabajo del estudiante para el logro de objetivos y/o competencias profesionales, además reconoce las actividades académicas realizadas en diferentes instituciones educativas, permite acreditar lo que un estudiante aprende independientemente de ciclos escolares, etapas formativas, grados y lugar para facilitar la transferencia y movilidad, mediante el establecimiento de un sistema mutuo de reconocimiento y conversión de créditos entre instituciones. La Tabla 5, resume los criterios para asignar créditos en México. (Secretaría de Educación Pública, 2007)

Tabla 5 Criterios para la asignación de créditos SATCA

Tipo	Ejemplos de Actividad	Criterio
Docencia; Instrucción frente a grupo de modo teórico, práctico o a distancia.	Clases, laboratorios, seminarios, talleres, cursos por Internet etc.	16 hrs. = 1 crédito.
Trabajo de campo profesional supervisado	Estancias, ayudantías, Prácticas Profesionales, Servicio Social, internado, estancias de aprendizaje, Veranos de la Investigación, etc.	50 hrs. = 1 crédito
Otras actividades de aprendizaje individual o independiente a través de tutoría y/o asesoría.	Tesis, proyectos de investigación, trabajos de titulación, exposiciones, recitales, maquetas, modelos tecnológicos, asesorías, vinculación, ponencias, conferencias, congresos, visitas, etc.	20 hrs. = 1 crédito

Para mayor comprensión de cada una de las tablas de áreas de formación y optativas, se expresa a continuación la nomenclatura de las siglas que se utilizan.

HCS Horas Clases a la Semana.

HPS Horas Prácticas a la Semana (laboratorios, 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.

Área de Formación General

El Área de Formación General tiene el propósito de desarrollar competencias del entorno adecuadas para la integración de la disciplina; está conformada por un total de 57 créditos, nueve asignaturas que sirven de fundamento para el Ingeniero en Sistemas Computacionales y cuatro asignaturas Institucionales. Estas serán operadas como cursos de docencia e instrucción frente a grupo por su naturaleza

teórico-práctica. Las asignaturas que sustentan esta área se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6 Asignaturas del Área de Formación General

Clave	Nombre de la asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la asignatura
C0108001	Algoritmos	1	5	6	6	Obligatoria
C0108006	Programación I	1	5	6	6	Obligatoria
C0108064	Programación II	2	2	4	4	Obligatoria
C0108003	Álgebra	2	2	4	4	Obligatoria
C0108065	Álgebra Lineal	2	2	4	4	Obligatoria
C0100004	Habilidades del Pensamiento	2	3	5	5	Obligatoria
C0108004	Proceso Administrativo	2	2	4	4	Obligatoria
C0108013	Metodología de la Investigación	2	2	4	4	Obligatoria
C0108005	Contabilidad Básica	2	2	4	4	Obligatoria
C0108007	Legislación y Normatividad Informática	2	2	4	4	Obligatoria
C0100003	Comunicación Oral y Escrita	2	2	4	4	Obligatoria
C0100001	Filosofía y Ética profesional	2	2	4	4	Obligatoria
C0100002	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente	3	1	4	4	Obligatoria
Total		25	32	57	57	

Área de Formación Sustantiva Profesional

El Área Sustantiva Profesional tiene el objetivo de promover la formación que otorga identidad a la profesión de Ingeniero en Sistemas Computacionales, le brinda la capacidad de estudiar, analizar, comprender y resolver problemas de la realidad con el propósito de implementar u optimizar sistemas; está conformada por 32 asignaturas que permiten la adquisición del conocimiento teórico, metodológico y la experiencia práctica de la disciplina, además de una asignatura Institucional, con un total de 158 créditos operados en cursos de docencia e instrucción frente a grupo. Las asignaturas que integran el Área de Formación están mencionadas en la Tabla 7.

Tabla 7 Asignatura del Área de Formación Sustantiva Profesional

Clave	Nombre de la asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la asignatura
C0108066	Programación III	1	5	6	6	Obligatoria
C0108067	Estructura de Datos	1	5	6	6	Obligatoria
C0108011	Ingeniería de Software	2	2	4	4	Obligatoria
C0108015	Laboratorio de Diseño de Software	2	2	4	4	Obligatoria
C0108068	Desarrollo de Aplicaciones Web	1	3	4	4	Obligatoria
C0108069	Fábrica de Software	2	2	4	4	Obligatoria
C0108070	Programación de Dispositivos Móviles	1	3	4	4	Obligatoria
C0108071	Algoritmos Avanzados	2	2	4	4	Obligatoria
C0108002	Análisis y Diseño de Procedimientos	2	2	4	4	Obligatoria
C0108012	Modelado, Diseño y Manejo de Bases de Datos	2	4	6	6	Obligatoria
C0108016	Programación en Bases de Datos	2	4	6	6	Obligatoria
C0108019	Administración de Bases de Datos	2	4	6	6	Obligatoria
C0108072	Bases de Datos Distribuidas	2	2	4	4	Obligatoria
C0100005	Tecnologías de la Información y Comunicación	2	2	4	4	Obligatoria
C0108009	Matemáticas Discretas	2	4	6	6	Obligatoria
C0108073	Cálculo Diferencial	3	3	6	6	Obligatoria
C0108074	Cálculo Integral	1	3	4	4	Obligatoria
C0108075	Probabilidad y Estadística	2	4	6	6	Obligatoria
C0108076	Técnicas de Graficación	1	3	4	4	Obligatoria
C0108077	Arquitectura de la Información	2	2	4	4	Obligatoria
C0108020	Inteligencia Artificial	3	1	4	4	Obligatoria
C0108078	Laboratorio de Inteligencia Artificial	1	3	4	4	Obligatoria
C0108079	Laboratorio de Usabilidad	1	3	4	4	Obligatoria
C0108008	Sistemas Operativos	2	2	4	4	Obligatoria
C0108080	Compiladores	2	2	4	4	Obligatoria
C0108081	Sistemas Distribuidos	1	5	6	6	Obligatoria
C0108082	Diseño Lógico	2	2	4	4	Obligatoria

C0108083	Organización de Computadoras	2	2	4	4	Obligatoria
C0108084	Arquitectura de Computadoras	2	2	4	4	Obligatoria
C0108010	Fundamentos de Redes	2	4	6	6	Obligatoria
C0108014	Planeación de Redes	1	5	6	6	Obligatoria
C0108017	Emprendedores	2	4	6	6	Obligatoria
C0108018	Inglés Técnico	1	5	6	6	Obligatoria
Total		57	101	158	158	

Con el propósito de promover la innovación y el emprendimiento, se incluye en el Programa Educativo la asignatura *Emprendedores* buscando fomentar nuevos modelos de trabajo; así como impulsar la creatividad de los estudiantes en el diseño y construcción de sistemas que permitan contribuir al desarrollo estatal, regional y nacional.

Área de Formación Integral Profesional

Está dirigida a la profundización de la disciplina, se orienta a desarrollar y aplicar los conocimientos, destrezas y aptitudes para la integración y participación en el campo laboral; lo dota de competencias genéricas y específicas en la formación técnico-profesional derivadas de los cambios socio-productivos en la región y de las formas de intervención en los mercados de trabajo. Está conformada por ocho asignaturas y 40 créditos, considera una operatividad de docencia frente a grupo y trabajo de campo supervisado. Las asignaturas que sustentan el Área de Formación Integral Profesional se muestran en la Tabla 8.

Con base en el Modelo Educativo (2005) se ha incorporado el Servicio Social como actividad curricular, con valor en créditos y connotación académica para fortalecer las competencias del estudiante, en virtud de su orientación científico-práctica. En esta misma sección se contemplan las asignaturas Optativa I, Optativa II y Optativa III, las cuales están encaminadas a fortalecer el perfil de egreso de acuerdo a las necesidades del mercado laboral ya las preferencias de los estudiantes.

Tabla 8 Asignaturas del Área de Formación Integral Profesional

Clave	Nombre de la asignatura	Docencia frente a grupo según SATCA				Trabajo de campo supervisado según SATCA				Carácter de la asignatura
		HCS	HPS	TH	C	HTCS	TH	C	TC	
C0108085	Métodos Numéricos	1	3	4	4	0	0	0	4	Obligatoria
C0108086	Simulación	1	3	4	4	0	0	0	4	Obligatoria
C0108087	Investigación de Operaciones	2	4	6	6	0	0	0	6	Obligatoria
C0100006	Servicio Social *	0	0	0	0	20	480	10	10	Obligatoria
C0108088	Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma	2	2	4	4	0	0	0	4	Obligatoria
	Optativa I	2	2	4	4	0	0	0	4	Obligatoria
	Optativa II	2	2	4	4	0	0	0	4	Obligatoria
	Optativa III	2	2	4	4	0	0	0	4	Obligatoria
Total		12	18	30	30	20	480	10	40	

* Asignatura con operatividad de trabajo de campo supervisado.

Área de Formación Transversal

Este tipo de formación promueve la integración de la profesión con otras de la misma área, se orienta a conformar un pensamiento y formas de trabajo transdisciplinario inclusive con los sectores productivos de la región; está conformada por cuatro asignaturas y 22 créditos, considera una operatividad de docencia frente a grupo y trabajo de campo supervisado. La Práctica Profesional cuenta con un valor de 10 créditos SATCA y responde a la necesidad de garantizar que se cumpla el propósito social y el vínculo con el sector productivo. Las asignaturas que promueven la formación transversal del Ingeniero en Sistemas Computacionales se expresan en la Tabla 9.

Tabla 9 Asignaturas del Área de Formación Transversal

Clave	Nombre de la asignatura	Docencia frente a grupo según SATCA				Trabajo de campo supervisado según SATCA				Carácter de la asignatura
		HCS	HPS	TH	C	HTCS	TH	C	TC	
C0108089	Temas Selectos de Redes	1	3	4	4	0	0	0	4	Obligatoria
C0100007	Práctica Profesional*	0	0	0	0	20	480	10	10	Obligatoria
	Optativa IV	2	2	4	4	0	0	0	4	Obligatoria
	Optativa V	2	2	4	4	0	0	0	4	Obligatoria
Total		5	7	12	12	20	480	10	22	

* Asignatura con operatividad de trabajo de campo supervisado.

Las actividades de aprendizaje de las asignaturas Optativas IV y V, con un total de 4 créditos, están orientadas a apoyar a los estudiantes en su proceso de titulación.

Asignaturas Optativas

Debido a la variedad de aplicaciones que demandan los procesos en los diferentes sectores productivos de la Entidad, la necesidad de contribuir al constante desarrollo socioeconómico del país y cubrir las expectativas que se requiere en los diferentes mercados de producción para obtener, organizar y mantener de manera oportuna y veraz la información, en la Propuesta de Creación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales se implementan los bloques **Aplicaciones Empresariales**, **Aplicaciones Móviles** y **Aplicaciones Educativas**, los cuales están encaminados a que el estudiante se especialice en uno de ellos. Adicionalmente se incluye el bloque **Seminario de Titulación** conteniendo las asignaturas orientadas a la investigación y al desarrollo tecnológico, las cuales tienen el propósito de ayudar al estudiante para su titulación; al término de este bloque el estudiante tendrá una mejor preparación u así optar por la modalidad de titulación de Tesis o un Desarrollo de Proyecto Tecnológico. Los bloques definidos contemplan 16 asignaturas optativas las cuales se muestran en la Tabla 10.

Tabla 10 Asignaturas optativas por bloque

Clave	Nombre de la asignatura	Docencia frente a grupo según SATCA				Carácter
		HCS	HPS	TH	C	
Bloque A Aplicaciones Empresariales						
C0108090	Social Business	2	2	4	4	Optativa
C0108091	Comercio Electrónico	2	2	4	4	Optativa
C0108092	Cómputo en la Nube	2	2	4	4	Optativa
C0108093	Dashboard	2	2	4	4	Optativa
Bloque B Aplicaciones Móviles						
C0108094	Entorno de Desarrollo para Dispositivos Móviles	2	2	4	4	Optativa
C0108095	Simuladores en Dispositivos Móviles	2	2	4	4	Optativa
C0108096	Realidad Aumentada	2	2	4	4	Optativa
C0108097	Laboratorio de Aplicaciones para Dispositivos Móviles	2	2	4	4	Optativa
Bloque C Aplicaciones Educativas						
C0108098	Informática Educativa	2	2	4	4	Optativa
C0108099	Desarrollo de Software Educativo	2	2	4	4	Optativa
C0108100	Redes Sociales Educativas	2	2	4	4	Optativa
C0108101	Aplicaciones Educativas Móviles	2	2	4	4	Optativa
Bloque D Seminario de Titulación						
C0108021	Seminario de Investigación I	2	2	4	4	Optativa
C0108023	Seminario de Investigación II	2	2	4	4	Optativa
C0108022	Seminario de Desarrollo Tecnológico I	2	2	4	4	Optativa
C0108024	Seminario de Desarrollo Tecnológico II	2	2	4	4	Optativa

Cuando el estudiante se encuentre por cursar la primera asignatura optativa, la operatividad a realizarse será:

1. **Optar por un bloque** (A, B ó C) de interés.
2. **Escoger tres asignaturas** del bloque elegido, las cuales se **muestran como optativa I, II y III** dentro de la malla curricular y las trayectorias académicas.
3. **Elegir el orden en que cursará las asignaturas** pertenecientes al bloque elegido.

Las optativas IV y V que aparecen en la malla curricular y trayectorias se deberán cubrir con las asignaturas que pertenecen al Bloque D. Cuando el estudiante se encuentre por cursar la Optativa IV, deberá;

- ✓ **Optar por cursar Seminario de Investigación** donde desarrollará una tesis o **cursar Seminario de Desarrollo Tecnológico** en el cual elaborará un proyecto.
- ✓ **Dar continuidad al tipo de Seminario** la Optativa V.

Cabe expresar que el término “Optativo” **se orienta a optar por un bloque** (A, B o C), **a optar por las asignaturas** y su orden en el bloque elegido y, en el caso del bloque D, por **el tipo de seminario**.

Si el alumno desea cambiar de bloque (A, B o C) después de haber cursado alguna de sus asignaturas, estará obligado a cursar tres asignaturas del nuevo bloque elegido para cumplir con el requisito de egreso establecido.

Si el alumno quiere cambiar el tipo de Seminario de Titulación (Bloque D) después de haber cursado alguna de sus asignaturas, estará obligado a cursar las dos asignaturas del nuevo Seminario elegido para cumplir con el requisito de egreso establecido.

b) Malla curricular

La malla curricular (Ilustración 1) está conformada por 51 asignaturas obligatorias, cinco optativas, el Servicio Social y la Práctica Profesional; además se observa la distribución y secuencia por Áreas de Formación y áreas de conocimiento que integran la Propuesta de Creación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales.



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
División Académica de Informática y Sistemas
Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales



Áreas de Conocimiento		Área General 20.58%		Área Sustantiva Profesional 57.04%						Integral Profesional 4.44%		Transversal 7.94%																							
Prog. e Ing. de Software	Algoritmos	CLAVE	HCS	HPS	TC	Programación II	CLAVE	HCS	HPS	TC	Programación III	CLAVE	HCS	HPS	TC	Desarrollo de Aplicaciones Web	CLAVE	HCS	HPS	TC	Programación de Dispositivos Móviles	CLAVE	HCS	HPS	TC	Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma	CLAVE	HCS	HPS	TC	Optativa IV	CLAVE	HCS	HPS	TC
	Programación I	CLAVE	HCS	HPS	TC		CLAVE	HCS	HPS	TC		CLAVE	HCS	HPS	TC		CLAVE	HCS	HPS	TC		CLAVE	HCS	HPS	TC		CLAVE	HCS	HPS	TC		CLAVE	HCS	HPS	TC
Tratamiento de Información						Estructura de Datos	CLAVE	HCS	HPS	TC	Ingeniería de Software	CLAVE	HCS	HPS	TC	Laboratorio de Diseño de Software	CLAVE	HCS	HPS	TC	Fábrica de Software	CLAVE	HCS	HPS	TC	Algoritmos Avanzados	CLAVE	HCS	HPS	TC	Optativa I	CLAVE	HCS	HPS	TC
						Análisis y Diseño de Procedimientos	CLAVE	HCS	HPS	TC	Modelado, Diseño y Manejo de Bases de Datos	CLAVE	HCS	HPS	TC	Programación en Bases de Datos	CLAVE	HCS	HPS	TC	Administración de Bases de Datos	CLAVE	HCS	HPS	TC	Bases de Datos Distribuidas	CLAVE	HCS	HPS	TC	Optativa II	CLAVE	HCS	HPS	TC
Matemáticas	Álgebra	CLAVE	HCS	HPS	TC	Álgebra Lineal	CLAVE	HCS	HPS	TC	Matemáticas Discretas	CLAVE	HCS	HPS	TC	Cálculo Diferencial	CLAVE	HCS	HPS	TC	Cálculo Integral	CLAVE	HCS	HPS	TC	Probabilidad y Estadística	CLAVE	HCS	HPS	TC	Métodos Numéricos	CLAVE	HCS	HPS	TC
	Habilidad del Pensamiento	CLAVE	HCS	HPS	TC																														
Interacción Hombre-Maquina						Técnicas de Graficación	CLAVE	HCS	HPS	TC	Arquitectura de la Información	CLAVE	HCS	HPS	TC	Inteligencia Artificial	CLAVE	HCS	HPS	TC	Laboratorio de Inteligencia Artificial	CLAVE	HCS	HPS	TC	Laboratorio de Usabilidad	CLAVE	HCS	HPS	TC	Optativa V	CLAVE	HCS	HPS	TC
Software de Base											Sistemas Operativos	CLAVE	HCS	HPS	TC	Compiladores	CLAVE	HCS	HPS	TC	Sistemas Distribuidos	CLAVE	HCS	HPS	TC										
Arquitectura de Computadoras						Diseño Lógico	CLAVE	HCS	HPS	TC	Organización de Computadoras	CLAVE	HCS	HPS	TC	Arquitectura de Computadoras	CLAVE	HCS	HPS	TC															
Redes											Fundamentos de Redes	CLAVE	HCS	HPS	TC	Planeación de Redes	CLAVE	HCS	HPS	TC															
Entorno Social	Proceso Administrativo	CLAVE	HCS	HPS	TC	Metodología de la Investigación	CLAVE	HCS	HPS	TC	Emprendedores	CLAVE	HCS	HPS	TC	Inglés Técnico	CLAVE	HCS	HPS	TC	Servicio Social	CLAVE	HCS	HPS	TC	Práctica Profesional	CLAVE	HCS	HPS	TC					
	Comunicación Oral y Escrita	CLAVE	HCS	HPS	TC	Contabilidad Básica	CLAVE	HCS	HPS	TC																									
	Filosofía y Ética profesional	CLAVE	HCS	HPS	TC	Legislación y Normatividad Informática	CLAVE	HCS	HPS	TC																									
	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente	CLAVE	HCS	HPS	TC																														
Asignatura Optativa	13 asignaturas /Créditos					57	33 asignaturas/ Créditos										158	8 Asignaturas /Créditos					40	4 Asignaturas /Créditos					22						
	51 Asignaturas obligatorias + 6 Asignaturas optativas + 1 Servicio Social + 1 Práctica Profesional+ Cuatro niveles de Inglés sin valor crediticio													Total de Créditos																	277				

HCS Horas Clases a la Semana.
HPS Horas Prácticas a la Semana
HTCS: Hora de Trabajo de Campo Supervisado
TH Total de Horas.
C Créditos.
TC Total de Créditos

Ilustración 1 Malla curricular de Ingeniería en Sistemas Computacionales

c) Seriación implícita y explícita de las asignaturas

La seriación implícita existe entre las asignaturas cuando los conocimientos están sujetos a otra (Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, 2016). En los Programas de Estudio se expresa específicamente cuáles son los conocimientos que se requieren y debe de poseer el estudiante para cursar alguna asignatura con la finalidad de comprender la información. Existe seriación explícita cuando es necesario distribuir los temas en diferentes asignaturas porque el conocimiento del área es extenso para la óptima comprensión de la información, siendo requisito obligatorio cursar las asignaturas antecedentes. Las áreas de conocimientos que por su extensión de temas y mayor comprensión fueron distribuidas en diferentes asignaturas se observan en la Tabla 11.

Tabla 11 Asignaturas con seriación explicita

Clave	Antecedente	Clave	Asignatura	Clave	Subsecuente
		C0108001	Algoritmos	C0108006	Programación I
C0108001	Algoritmos	C0108006	Programación I	C0108064 C0108067 C0108080	Programación II Estructura de Datos Compiladores
C0108006	Programación I	C0108064	Programación II	C0108066	Programación III
		C0108011	Ingeniería de Software	C0108015	Laboratorio de Diseño de Software
		C0108012	Modelado, Diseño y Manejo de Bases de Datos	C0108016	Programación en Bases de Datos
C0108012	Modelado, Diseño y Manejo de Bases de Datos	C0108016	Programación en Bases de Datos	C0108019	Administración de Bases de Datos
		C0108003	Álgebra	C0108065	Álgebra Lineal
C0108003	Álgebra	C0108065	Álgebra Lineal	C0108076	Técnicas de Graficación
		C0108073	Cálculo Diferencial	C0108074	Cálculo Integral
		C0108010	Fundamentos de Redes	C0108014	Planeación de Redes
		C0108021	Seminario de Investigación I	C0108023	Seminario de Investigación II
		C0108022	Seminario de Desarrollo Tecnológico I	C0108024	Seminario de Desarrollo Tecnológico II
		C0108082	Diseño Lógico	C0108083	Organización de Computadoras
C0108083	Diseño Lógico	C0108083	Organización de Computadoras	C0108084	Arquitectura de Computadoras

En la Ilustración 2 se puede observar de manera gráfica la malla curricular con seriación explícita del Programa Educativo de Ingeniería en Sistemas Computacionales.



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
División Académica de Informática y Sistemas
Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales



Áreas de Conocimiento	Área General 20.58%	Área Sustantiva Profesional 57.04%	Integral Profesional 14.44%	Transversal 7.94%	
Prog. e Ing. de Software	Algoritmos CLAVE HCS HPS TC CO108001 1 5 6	Programación II CLAVE HCS HPS TC CO108005 2 2 4	Programación III CLAVE HCS HPS TC CO108006 1 5 6	Desarrollo de Aplicaciones Web CLAVE HCS HPS TC CO108008 1 3 4	Programación de Dispositivos Móviles CLAVE HCS HPS TC CO108070 1 3 4
	Programación I CLAVE HCS HPS TC CO108002 1 5 6	Estructura de Datos CLAVE HCS HPS TC CO108007 1 5 6	Ingeniería de Software CLAVE HCS HPS TC CO108011 2 2 4	Laboratorio de Diseño de Software CLAVE HCS HPS TC CO108014 2 2 4	Fábrica de Software CLAVE HCS HPS TC CO108009 2 2 4
Tratamiento de Información		Análisis y Diseño de Procedimientos CLAVE HCS HPS TC CO108003 2 2 4	Modelado, Diseño y Manejo de Bases de Datos CLAVE HCS HPS TC CO108012 2 4 6	Programación en Bases de Datos CLAVE HCS HPS TC CO108016 2 4 6	Administración de Bases de Datos CLAVE HCS HPS TC CO108018 2 4 6
		Tecnologías de la Información y Comunicación CLAVE HCS HPS TC CO108004 2 2 4		Bases de Datos Distribuidas CLAVE HCS HPS TC CO108072 2 2 4	
Matemáticas	Álgebra CLAVE HCS HPS TC CO108005 2 2 4	Álgebra Lineal CLAVE HCS HPS TC CO108006 2 2 4	Matemáticas Discretas CLAVE HCS HPS TC CO108002 2 4 6	Cálculo Diferencial CLAVE HCS HPS TC CO108075 3 3 6	Cálculo Integral CLAVE HCS HPS TC CO108076 1 3 4
	Habilidad del Pensamiento CLAVE HCS HPS TC CO108004 2 3 5			Probabilidad y Estadística CLAVE HCS HPS TC CO108078 2 4 6	Métodos Numéricos CLAVE HCS HPS TC CO108085 1 3 4
Interacción Hombre-Máquina		Técnicas de Graficación CLAVE HCS HPS TC CO108077 1 3 4	Arquitectura de la Información CLAVE HCS HPS TC CO108077 2 2 4	Inteligencia Artificial CLAVE HCS HPS TC CO108021 3 1 4	Laboratorio de Usabilidad CLAVE HCS HPS TC CO108079 1 3 4
				Laboratorio de Inteligencia Artificial CLAVE HCS HPS TC CO108078 1 3 4	
Software de Base			Sistemas Operativos CLAVE HCS HPS TC CO108006 2 2 4	Computadores CLAVE HCS HPS TC CO108008 2 2 4	Sistemas Distribuidos CLAVE HCS HPS TC CO108091 1 5 6
Arquitectura de Computadoras		Diseño Lógico CLAVE HCS HPS TC CO108082 2 2 4	Organización de Computadoras CLAVE HCS HPS TC CO108085 2 2 4	Arquitectura de Computadoras CLAVE HCS HPS TC CO108084 2 2 4	
Redes			Fundamentos de Redes CLAVE HCS HPS TC CO108010 2 4 6	Planificación de Redes CLAVE HCS HPS TC CO108014 1 5 6	Temas Selectos de Redes CLAVE HCS HPS TC CO108089 1 3 4
Entorno Social	Proceso Administrativo CLAVE HCS HPS TC CO108004 2 2 4	Metodología de la Investigación CLAVE HCS HPS TC CO108015 2 2 4	Emprendedores CLAVE HCS HPS TC CO108017 2 4 6	Inglés Técnico CLAVE HCS HPS TC CO108018 1 5 6	Servicio Social CLAVE HCS HPS TC CO108006 0 20 10
	Comunicación Oral y Escrita CLAVE HCS HPS TC CO108002 2 2 4	Contabilidad Básica CLAVE HCS HPS TC CO108003 2 2 4			Práctica Profesional CLAVE HCS HPS TC CO108007 0 20 10
	Filosofía y Ética profesional CLAVE HCS HPS TC CO108001 2 2 4	Legislación y Normatividad Informática CLAVE HCS HPS TC CO108005 2 2 4			
	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente CLAVE HCS HPS TC CO108002 3 1 4				
Asignatura Optativa	13 asignaturas /Créditos 57	33 asignaturas/ Créditos 158	8 Asignaturas /Créditos 40	4 Asignaturas /Créditos 22	
51 Asignaturas obligatorias + 5 Asignaturas optativas + 1 Servicio Social + 1 Práctica Profesional+ Cuatro niveles de Inglés sin valor crediticio			Total de Créditos 277		

HCS Horas Clases a la Semana.
HPS Horas Prácticas a la Semana
HTCS Hora de Trabajo de Campo Supervisado
TH Total de Horas.
C Créditos.
TC Total de Créditos

Ilustración 2 Malla curricular con seriación explícita.

d) Asignaturas comunes

Las asignaturas comunes, que se imparten en la División Académica de Informática y Sistemas entre el Programa Educativo de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Informática Administrativa se pueden observar en la Tabla 12.

Tabla 12 Asignaturas comunes entre Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Informática Administrativa.

Clave	Nombre de la asignatura
C0100003	Comunicación Oral y Escrita
C0100001	Filosofía y Ética profesional
C0100002	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente
C0100004	Habilidades del Pensamiento
C0100005	Tecnologías de la Información y Comunicación
C0108001	Algoritmos
C0108006	Programación I
C0108011	Ingeniería de Software
C0108015	Laboratorio de Diseño de Software
C0108002	Análisis y Diseño de Procedimientos
C0108012	Modelado, Diseño y Manejo de Bases de Datos
C0108016	Programación en Bases de Datos
C0108019	Administración de Bases de Datos
C0108003	Álgebra
C0108009	Matemáticas Discretas
C0108020	Inteligencia Artificial
C0108010	Fundamentos de Redes
C0108014	Planeación de Redes
C0108008	Sistemas Operativos
C0108004	Proceso Administrativo
C0108005	Contabilidad Básica
C0108007	Legislación y Normatividad Informática
C0108017	Emprendedores
C0108018	Inglés Técnico
C0108013	Metodología de la Investigación
C0100006	Servicio Social
C0100007	Práctica Profesional
	Optativa IV
C0108021	Seminario de Investigación I
C0108022	Seminario de Desarrollo Tecnológico I
	Optativa V
C0108023	Seminario de Investigación II
C0108024	Seminario de Desarrollo Tecnológico II

e) Asignación de créditos máximos y mínimos

El número de créditos por Programa Educativo de Licenciatura de la UJAT estará comprendido entre 240 y 300, bajo el Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos (SATCA) dependiendo de las necesidades propias de cada disciplina. Los créditos máximos por ciclo escolar permitirán cursar el Plan de Estudios de Ingeniería en el tiempo mínimo de 4 años (8 ciclos) y los créditos mínimos en un tiempo máximo de 7 años (14 ciclos). (Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, 2016)

El programa de Ingeniería en Sistemas Computacionales contempla un total de 277 créditos y la asignación de créditos en ciclos largos será de máximo 35 y mínimo de 20. Para la inscripción en los ciclos cortos el máximo de créditos a cursar será de 12 y el mínimo de cuatro. Exceptuando el caso en el que al alumno le falte menos del mínimo de créditos para concluir el Plan de Estudios.

f) Trayectorias académicas

La trayectoria académica refleja el recorrido que el estudiante debe seguir en un tiempo específico con la finalidad de orientar su formación profesional, desde el ingreso hasta el egreso del mismo. Para efecto de los Planes y Programas de Estudio de la Universidad, en un año escolar se pueden cursar dos ciclos largos y un ciclo corto conforme lo establece el Modelo Educativo Flexible y el Calendario Escolar y de Actividades vigente.

Las trayectorias académicas que se plasman en la Propuesta de Nueva Creación del Plan de Estudios de Ingeniería en Sistemas Computacionales son de 4 años (8 ciclos), de 4.5 años (9 ciclos), 5 años (10 ciclos) y 7 años (14 ciclos) (Véase Anexo C), responden a la seriación implícita y explícita de las asignaturas que son señaladas en la malla curricular, y cada trayectoria cuida que los ciclos largos estén dentro del rango permitido en el máximo y mínimo de créditos.

Según marca el Reglamento Escolar del Modelo Educativo Flexible vigente, para poder reinscribirse a un ciclo corto es requisito que el alumno haya cursado el ciclo escolar largo inmediato anterior, así como tener acreditadas todas las asignaturas antecedentes a las que desea cursar, sólo tendrá derecho a examen ordinario de acuerdo a las fechas establecidas en el Calendario Escolar y de actividades vigente; y en caso de que una asignatura no haya sido aprobada en el ciclo escolar largo inmediato anterior, el alumno no podrá cursarla en el ciclo corto inmediato.

La Ilustración 5 representa la trayectoria de 4 años, donde el estudiante tendrá que cursar ciclos largos con seis, siete y ocho asignaturas; y tres ciclos cortos con tres asignaturas cada uno.

La Ilustración 6 indica la trayectoria de 4.5 años. En esta trayectoria el estudiante cursará ciclos largos de siete y seis asignaturas, ciclos cortos de tres y la práctica profesional podrá ser la única asignatura en el semestre final. Se incluye esta trayectoria para poder cumplir con la opción de tener la Práctica Profesional como única asignatura.

La Ilustración 7 muestra la trayectoria a 5 años donde el estudiante cursará entre seis y siete asignaturas por ciclo largo, y la práctica profesional como única materia en el último semestre; el alumno tendrá la posibilidad de adelantar asignaturas en los ciclos cortos.

En la Ilustración 8 se muestra la trayectoria de 7 años. En esta el estudiante cursará ciclos largos de tres a siete asignaturas, la práctica profesional como única asignatura del último ciclo, y la posibilidad de ajustar el avance en ciclos cortos y largos.

g) Relación de asignaturas a distancia y en idioma Inglés

Una de las estrategias orientadas hacia la adopción de nuevas formas de flexibilidad curricular, según lo establece el Modelo Educativo de la UJAT, es la modalidad a distancia. En términos generales la educación a distancia, se caracteriza por la responsabilidad de las instituciones para impartir enseñanza, generar y aplicar conocimientos, y construir aprendizajes haciendo uso de las tecnológicas incorporando diversos recursos y estrategias didácticas para mediar la comunicación entre estudiantes, profesores e instituciones, separados en espacio y tiempo, la cual puede usarse como apoyo a la modalidad presencial. Las asignaturas del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales propuestas para impartirse en la modalidad a distancia son:

- ✓ Análisis y Diseño de Procedimientos.
- ✓ Sistemas Operativos.
- ✓ Proceso Administrativo.
- ✓ Metodología de la Investigación.
- ✓ Contabilidad Básica.
- ✓ Legislación y Normatividad Informática.
- ✓ Optativa I, II y III.

El programa de Ingeniería en Sistemas Computacionales con base en las estrategias que se requieren para la internacionalización y el fortalecimiento de movilidad estudiantil, incluye en la estructura curricular la asignatura que permite fortalecer los conocimientos en dicho idioma, la cual es:

- ✓ Inglés Técnico.

Y las asignaturas del área de tecnologías que pueden ser impartidas en el idioma Inglés son:

- ✓ Desarrollo de Aplicaciones Web.
- ✓ Programación de Dispositivos Móviles.
- ✓ Laboratorio de Usabilidad.
- ✓ Fundamentos de Redes.
- ✓ Planeación de Redes.
- ✓ Temas Selectos de Redes.

X. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

El siguiente apartado tiene la finalidad de explicar la operatividad de la Propuesta de Creación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales; se expresará de manera sencilla los límites de tiempo para la realización de los estudios, los créditos mínimos y máximos por ciclo escolar, ciclos largos y cortos, las modalidades de evaluación, la movilidad estudiantil, los criterios a cumplir durante el Servicio Social y la Práctica Profesional, y además se mencionarán otros requisitos que son indispensables que el alumno cubra para egresar de la carrera.

El proceso del plan de transición y la equivalencia entre el Plan de Estudios de la Licenciatura y la Ingeniería en Sistemas computacionales no aplican en este documento en virtud de ser una Propuesta de Creación.

a) Límites de tiempo para la realización de los estudios

En concordancia con el Lineamiento para el Diseño y Reestructuración Curricular de Planes y Programas de Licenciatura y Técnico Superior Universitario (2016), la Propuesta de Creación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales tiene establecido como tiempo mínimo para cursarse 4 años y como máximo 7. La asignación de los créditos se expresa en el Capítulo IX, inciso E de éste documento.

b) Ciclos largos y ciclos cortos

El Modelo Educativo señala que el año escolar permite cursar créditos en dos ciclos largos y un ciclo corto, quedando constituido de la siguiente manera:

- ✓ Los ciclos largos, que equivalen a una duración 16 semanas.
- ✓ Los ciclos cortos, que equivalen a una duración de 4 a 6 semanas y se impartirán en el periodo de verano debiendo cubrirse los contenidos en las horas establecidas en el programa.

En la Propuesta de Creación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales, existen 36 asignaturas que se pueden impartir en ciclos cortos. Véase Tabla 13.

Tabla 13 Asignaturas que se pueden impartir en ciclos cortos

Clave	Nombre Asignatura	Docencia frente a grupo según SATCA				Trabajo de campo supervisado según SATCA			
		HCS	HPS	TH	C	HTCS	TH	C	TC
C0108001	Algoritmos	1	5	6	6	0	0	0	0
C0108006	Programación I	1	5	6	6	0	0	0	0
C0108064	Programación II	2	2	4	4	0	0	0	0
C0108003	Álgebra	2	2	4	4	0	0	0	0
C0100004	Habilidades del Pensamiento	2	3	5	5	0	0	0	0
C0108004	Proceso Administrativo	2	2	4	4	0	0	0	0
C0108013	Metodología de la Investigación	2	2	4	4	0	0	0	0
C0108005	Contabilidad Básica	2	2	4	4	0	0	0	0
C0108007	Legislación y Normatividad Informática	2	2	4	4	0	0	0	0
C0100003	Comunicación Oral y Escrita	2	2	4	4	0	0	0	0
C0100001	Filosofía y Ética profesional	2	2	4	4	0	0	0	0
C0100002	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente	3	1	4	4	0	0	0	0
C0108011	Ingeniería de Software	2	2	4	4	0	0	0	0
C0108070	Programación de Dispositivos Móviles	1	3	4	4	0	0	0	0
C0108019	Administración de Bases de Datos	2	4	6	6	0	0	0	0
C0108002	Análisis y Diseño de Procedimientos	2	2	4	4	0	0	0	0
C0100005	Tecnologías de la Información y Comunicación	2	2	4	4	0	0	0	0
C0108009	Matemáticas Discretas	2	4	6	6	0	0	0	0
C0108073	Cálculo Diferencial	3	3	6	6	0	0	0	0
C0108074	Cálculo Integral	1	3	4	4	0	0	0	0
C0108075	Probabilidad y Estadística	2	4	6	6	0	0	0	0
C0108076	Técnicas de Graficación	1	3	4	4	0	0	0	0
C0108077	Arquitectura de la Información	2	2	4	4	0	0	0	0
C0108020	Inteligencia Artificial	3	1	4	4	0	0	0	0
C0108079	Laboratorio de Usabilidad	1	3	4	4	0	0	0	0
C0108008	Sistemas Operativos	2	2	4	4	0	0	0	0
C0108080	Compiladores	2	2	4	4	0	0	0	0
C0108082	Diseño Lógico	2	2	4	4	0	0	0	0

C0108083	Organización de Computadoras	2	2	4	4	0	0	0	0
C0108084	Arquitectura de Computadoras	2	2	4	4	0	0	0	0
C0108018	Inglés Técnico	1	5	6	6	0	0	0	0
C0108085	Métodos Numéricos	1	3	4	4	0	0	0	4
	Optativa I	2	2	4	4	0	0	0	4
	Optativa II	2	2	4	4	0	0	0	4
	Optativa III	2	2	4	4	0	0	0	4
C0108089	Temas Selectos de Redes	1	3	4	4	0	0	0	4

c) Examen de Competencia, a Título de Suficiencia y Extraordinarios

Los instrumentos o pruebas de medición para evaluar el conocimiento, las destrezas, las habilidades y las competencias adquiridas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje lo establece el Reglamento Escolar del Modelo Educativo Flexible vigente, en las siguientes modalidades:

El **Examen Extraordinario** es aquel que presenta 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 el ciclo escolar largo.

El **Examen de Competencia** se ajustará a los procedimientos y condiciones que los lineamientos para los exámenes de competencias determinen y a las disposiciones aplicables del Reglamento Escolar del Modelo Educativo Flexible vigente; el alumno lo puede solicitar y presentar cuando considere que por razones de experiencia laboral o de estudios previos, posee la formación necesaria en una asignatura y está en condiciones de demostrar los conocimientos para acreditarla y con ello mostrar que posee las competencias en los tres tipos de saberes: conceptual (saber), procedimental (saber hacer) y actitudinal (ser).

El **Examen a Título de Suficiencia** es aquel que puede presentar el alumno cuando no aprueba la asignatura en examen extraordinario; esta modalidad incluirá la totalidad de los contenidos de la asignatura y estará sujeto a los requisitos y criterios contenidos en el Reglamento Escolar del Modelo Educativo Flexible vigente, los cuales son:

- Requisitos
 - Solicitar por escrito ante la Dirección de la División Académica, la aplicación del examen a Título de Suficiencia, indicando nombre completo y matrícula del alumno, así como el nombre y la clave correcta de la(s) asignatura(s) a presentar (máximo 2 asignaturas en cada ciclo largo).
 - No tener adeudo de documentos, material hemerobibliográfico y/o de laboratorio.
 - Sólo se concederán por única vez cuando no se acredite la asignatura en examen extraordinario.
- Criterios
 - Se concederá por única vez cuando no se acredite la asignatura en examen extraordinario, y la solicitud sea en el mismo ciclo escolar.
 - Serán aplicados por el Profesor-Investigador designado por la División Académica correspondiente.
 - Sólo se concederán hasta dos exámenes a título de suficiencia en cada ciclo escolar largo.
 - Si el alumno no aprueba el examen a título de suficiencia deberá cursar nuevamente la asignatura y se contabilizará como asignatura no aprobada acumulada.
 - Si el alumno no aprobara este examen y el Plan de Estudios esté en transición y la asignatura ya no se oferte en los ciclos escolares subsecuentes, se le aplicará el ajuste de Plan de Estudios o lo establecido en el presente reglamento de acuerdo a su situación escolar.
 - Cubrir la cuota vigente de examen establecida en el Reglamento General de Cuotas y Cobros de la Universidad.

d) Movilidad estudiantil

La Movilidad estudiantil proporciona la posibilidad de cursar y aprobar un ciclo escolar en otras Divisiones Académicas o Institución de Educación Superior nacional o extranjera, público o privado, así como la incorporación de alumnos que provengan de otras instituciones para cursar en ambos casos asignaturas en la Universidad; y cumplir con la necesidad de dar mayor impulso a la movilidad, el intercambio y la internacionalización para la colaboración académica, así como para la investigación. (2016)

El estudiante puede aplicar la movilidad a nivel interdivisional o Interinstitucional. La movilidad a nivel interdivisional permite cursar una o más asignaturas por ciclo escolar del Plan de Estudios en cualquiera de las Divisiones Académicas de la Universidad en la modalidad escolarizada o a distancia; y la movilidad Interinstitucional permite cursar asignaturas equivalentes del Plan de Estudios hasta por dos ciclos escolares, realice estancias de investigación conducentes a su titulación, el servicio social o prácticas profesionales en una Institución de Educación Superior estatal, nacional o extranjera. Además podrá cursar asignaturas equivalentes y podrá solicitar asignaturas extracurriculares complementarias a su formación profesional aunque no se encuentren contempladas en su Plan de Estudios correspondiente. La movilidad estudiantil es regulada por el Reglamento de Control Escolar vigente en el Modelo Educativo vigente, aprobado por el H. Consejo Universitario.

e) Servicio Social y Práctica Profesional

El Servicio Social y la Práctica Profesional son la realización temporal y obligatoria de actividades curriculares que llevan a cabo los alumnos inscritos en el Plan de Estudios de Ingeniería en Sistemas Computacionales fuera del aula, mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos en beneficio e interés de la sociedad. La finalidad de que el estudiante realice el Servicio Social, según el Reglamento del Servicio Social y Practica Profesional vigente, es:

- ✓ 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.
- ✓ Fortalecer el significado del Servicio Social como un acto de retribución a la sociedad por los beneficios educativos recibidos.
- ✓ Fomentar una conciencia de solidaridad con la comunidad, mediante el conocimiento e investigación de sus problemas y la participación en la solución de los mismos.
- ✓ Contribuir a la formación académica y profesional vinculándolo con los problemas del entorno social del Estado, la Región y el País.
- ✓ Incidir en la planeación, organización y ejecución de programas de desarrollo para los grupos de población de menor nivel económico, social y educativo de la comunidad tabasqueña.
- ✓ Desarrollar y/o crear modelos de trabajo multidisciplinarios e interinstitucionales que vinculen la colaboración profesional y social para la consecución de objetivos definidos.
- ✓ Facilitar al prestador de Servicio Social la oportunidad de iniciar su desarrollo profesional en el sector privado.

La prestación del Servicio Social se podrá iniciar una vez cubierto el 70% de los créditos que conforman el Plan de Estudios, deberá cubrir 480 horas de manera continúa durante un tiempo no menor de seis meses y no mayor a dos años; tendrá un valor de 10 créditos.

La Práctica Profesional se concibe como una demostración de habilidades, destrezas, conocimientos, aptitudes y actitudes **en función del perfil del egresado**, y se desarrollan sobre la base de un conjunto de experiencias de aprendizaje integradoras de carácter sistémico, progresivo y acumulativo que en su conjunto le permiten la intervención profesional en la realidad social.

La Práctica Profesional para el Plan de Estudios de Ingeniería en Sistemas Computacionales se podrá realizar después de haber concluido el Servicio Social, es de carácter obligatorio con un valor de 10 créditos la cual deberá realizarse en un periodo de cuatro meses y cumplir con 480 horas continuas en una empresa, institución educativa u organismo de carácter privado o público.

Se hace la consideración especial de ubicar la Práctica Profesional en el último ciclo de las trayectorias académicas, procurando que sea asignatura única y así privilegiar que la dedicación del alumno cumpla con la característica de tiempo completo ya que al realizar el análisis sobre las empresas o dependencia donde llevan a cabo sus prácticas los estudiantes, se encontró que un alto porcentaje la realiza en la DAIS, por ello es necesario avanzar en la certificación de competencias laborales y fortalecer los esquemas de vinculación con los sectores público, privado y social.

f) Otros requisitos de egreso

El estudiante podrá egresar del Plan de Estudios de Ingeniería en Sistemas Computacionales al cumplir con los requisitos establecidos por el Reglamento Escolar del Modelo Educativo Flexible; así como de los siguientes requisitos de carácter obligatorio sin valor crediticio que a continuación se enuncian.

- Haber cursado cuatro niveles del idioma Inglés, con las siguientes opciones:
 - Presentar constancia de estudio que avale la aprobación de cuatro niveles de Inglés del Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE).
 - Presentar constancia expedida por el CELE de haber aprobado el examen de colocación equivalente a los cuatro niveles de inglés.

- Presentar una constancia, como actividad de carácter obligatorio sin valor crediticio, donde compruebe haber cursado y aprobado alguna de las

actividades impartidas por el Centro de Desarrollo de las Artes (CEDA) o por el Centro de Fomento al Deporte (CEFODE). Véase Anexo D.

- Presentar una constancia de participación en actividades académicas. Las actividades que se consideran académicas de carácter obligatorio sin valor crediticio se pueden observar en el Anexo D.

XI. PROPUESTA DE 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 estudios 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 valora la 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 centralidad del aprendizaje y del estudiante, 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 inicia 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. A continuación se presenta un esquema referente a los dos tipos de evaluación, interna y externa.

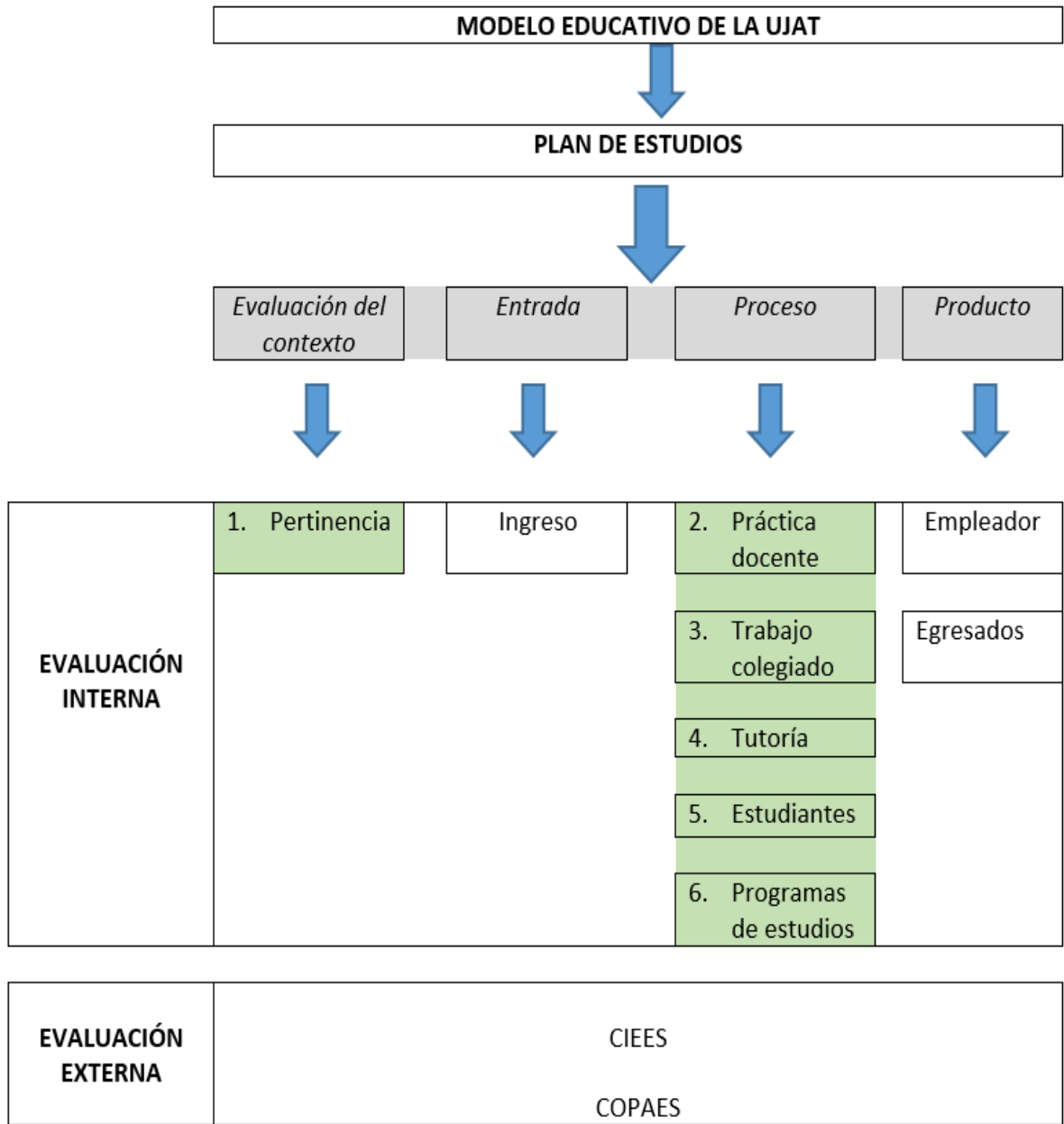


Ilustración 3 Tipos de evaluación.

“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 a continuación, con una sugerencia de instrumentos susceptible de ser diseñados para obtener la información correspondiente:

Tabla 14 Categorías e indicadores para la evaluación interna del Plan de Estudios.

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	Portafolio de evidencias

	multi o interdisciplinaria.	
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 estudios	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 estudios 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.

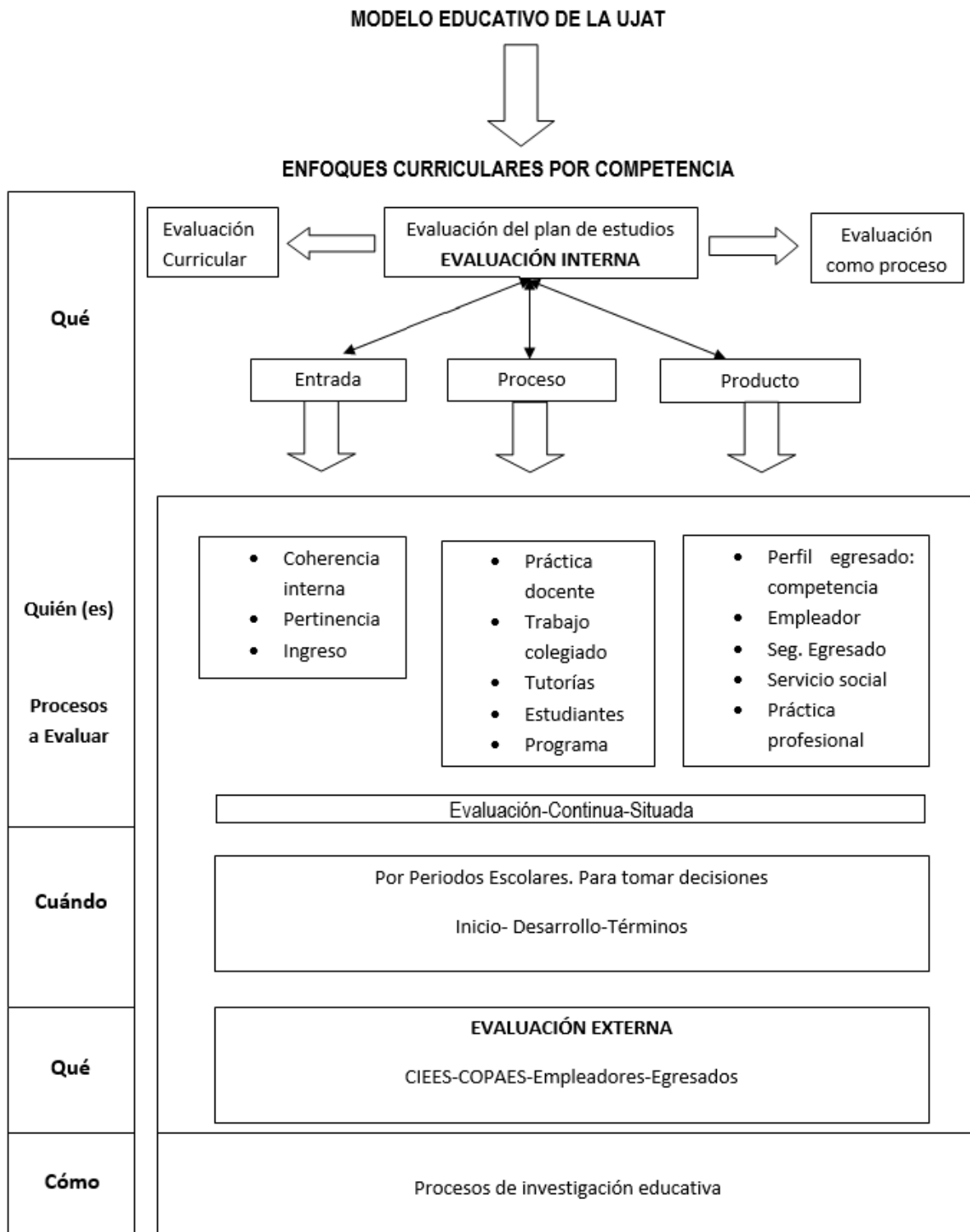


Ilustración 4 Aspectos centrales en la evaluación del Plan de Estudios.

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 estudios, el desarrollo de las competencias del estudiante y las competencias de los docentes. Ver el esquema siguiente que representa los aspectos centrales de la evaluación del plan de estudios.

Recapitulando, en todo el proceso de reestructuración 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 estudios 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.

Al avanzar el desarrollo científico y tecnológico, los Planes de Estudio pierden vigencia y no corresponden a las necesidades que generan los cambios sociales y culturales. La importancia de evaluar los Planes de Estudio radica en descubrir los aciertos, las fallas, las debilidades y las oportunidades necesarias que se requieren para enfrentar y proponer los cambios que permitirán tomar las decisiones para un rediseño y/o actualización que demanda la sociedad en las universidades y en los profesionales.

La evaluación puede ser conceptualizada como un proceso mediante el cual se recoge, analiza e interpreta información relativa a una determinada actividad, con el objeto de emitir juicios y facilitar la toma de decisiones en términos de ajustes temáticos, reorientación de objetivos, reformulación de perfiles, selección y reorganización de recursos, entre otros. (Roldan Santamaría, 2005)

Con base en la definición antes descrita, implementar una propuesta de evaluación para los Planes de Estudio favorecerá la confiabilidad y validez de la carrera forjando una Universidad de Calidad que responda a las necesidades que la sociedad impone.

El Modelo Educativo contempla “En la búsqueda de la pertinencia y la mejora continua, se establece un proceso de evaluación permanente tanto de los Planes como de los Programas de Estudio de las asignaturas, con la finalidad de que éstos respondan de manera eficiente a las demandas de la sociedad y el campo laboral. Para apoyar estas evaluaciones se fortalecen los estudios de egresados, así como la incorporación de adelantos propios de cada área disciplinar; así mismo, se tomará en cuenta la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación de manera que los Planes y Programas de Estudio respondan a la realidad” (2005). Además como parte de las Estrategias de la operatividad del Modelo Educativo se considera la consolidación de la cultura de planeación y evaluación como procesos institucionales estratégicos para asegurar su racionalidad y pertinencia.

El Programa Educativo de Ingeniería en Sistemas Computacionales contempla una evaluación periódica y sistemática que lleve a cabo la administración de la DAIS en coordinación con los profesores y otros grupos de trabajo, una vez que esté en operación el Programa Educativo; para llevar a cabo dicho proceso se propone realizar una Evaluación Interna sobre la pertinencia, productividad y eficacia de los diferentes elementos curriculares que la integran, para que sean acordes a los avances de los desarrollos tecnológicos y científicos que puedan responder a las necesidades y los cambios socio-culturales de acuerdo a los requerimientos de la sociedad y así poder determinar sus logros y detectar sus deficiencias.

Evaluación interna

Se proponen los siguientes elementos:

- a) Realizar el seguimiento de las asignaturas impartidas donde se identifiquen cuáles son las que más se reprueban.

Este punto permitirá cuantificar los índices de reprobación y su relación con el rezago y deserción en cada ciclo escolar.

- b) Realizar el seguimiento de cursos remediales por áreas de conocimiento.

Esto permitirá apoyar a los estudiantes en mejorar su trayectoria académica y medir su incidencia en la eficiencia terminal.

- c) Evaluar los reportes de actividades de los profesores de cada asignatura impartida.

Permite mostrar el porcentaje de cobertura del programa en cada ciclo escolar y el aprovechamiento logrado por competencias.

- d) Realizar el seguimiento de la Práctica Profesional por los Profesores-Investigadores responsables de la supervisión de alumnos.

Se debe llevar un seguimiento sobre los siguientes indicadores que inciden en la realización de las actividades de la Práctica Profesional: Instituciones en donde están realizando la Práctica Profesional, actividades realizadas de acuerdo al perfil de egreso de cada Programa Educativo.

- e) Realizar un seguimiento de las actividades efectuadas por el estudiante en el Servicio Social.

La Comisión de Servicio Social de la División Académica será la encargada de proporcionar la información para la evaluación.

- f) Realizar un seguimiento del grado de percepción acerca de los contenidos de las asignaturas por ciclo escolar, por parte de los estudiantes.

Se propone que el instrumento sea elaborado por las academias de acuerdo al área de conocimiento.

- g) Análisis de la vigencia, el propósito y los contenidos de los Programas de Estudio de las asignaturas.

Esto permitirá evaluar y considerar la actualización de los programas con respecto a los cambios sociales y tecnológicos para la ratificación o rectificación de dichos propósitos.

- h) Analizar la pertinencia de los objetivos del Programa Educativo.

Con base en la información obtenida del seguimiento del grado de percepción de los egresados, los cambios sociales y tecnológicos para la ratificación o rectificación de dichos objetivos.

- i) Tasa de eficiencia terminal e índice de titulación

Permitirán determinar la eficacia del Programa Educativo en cuanto ha contenido, trayectoria o en su caso para la toma de decisión o modificación de los mismos

- j) Cuántos egresados laboran en el campo profesional que cumple con el perfil de egreso del Programa Educativo.

Este indicador se obtendrá con base en las competencias genéricas y específicas que aplican durante el desempeño laboral en relación a la formación ofrecida en el Programa Educativo y cuáles son las competencias que desarrolla de forma autogestivo.

- k) Número de estudiantes que obtienen certificaciones orientadas a fortalecer el perfil de egreso del Programa de Educativo; reconocimientos académicos por elaboración de tesis, proyectos, aplicaciones, prototipos, entre otros; y

número de instituciones, dependencias o empresas por sector productivo, región y tamaño donde se han implementado soluciones informáticas.

Este indicador permitirá determinar el seguimiento del Plan de Estudios y la vinculación con el sector empresarial.

- l) Realizar un seguimiento de atención a la demanda del nivel de educación medio superior que pretende satisfacer el Programa Educativo.

Los criterios que debe considerar son: número de aspirantes que solicitan ingresar al Programa Educativo, número de aspirantes que presentan el examen de selección, número de aspirantes aceptados y número de estudiantes inscritos; zona geográfica de atención a la demanda y bloque de conocimiento.

- m) Realizar un seguimiento de percepción sobre el desempeño de los egresados del Programa Educativo por parte de los empleadores.
- n) Realizar un seguimiento de las modalidades de titulación.

Haciendo énfasis en la elaboración de:

- Tesis y Desarrollo Tecnológico clasificados de acuerdo a los criterios que se requieran para determinar la pertinencia con el perfil de egreso.
- Diplomado de titulación clasificado por área de conocimiento.
- Por estudio de posgrado clasificado por área de conocimiento.
- Examen General de Conocimientos presentando el Examen General de Egreso de Licenciatura (EGEL) por resultados obtenidos en las áreas de conocimiento evaluadas.

- o) Seguimiento de la evaluación docente realizada por los alumnos.

Este criterio permitirá establecer un programa de capacitación pedagógica y disciplinar al personal docente, su asignación académica y el mejoramiento de la infraestructura de acuerdo a los resultados obtenidos.

- p) Seguimiento del reporte de actividades de los profesores por ciclo escolar.

Este criterio permitirá realizar la actualización de contenidos y bibliografía de los Programas de Estudio de las asignaturas.

- q) Realizar un análisis comparativo generacional de ciclos largos y/o cortos cursados para concluir los créditos totales de la Licenciatura.

Evaluación externa.

Realizar una evaluación por parte de los CIEES y acreditación por parte del CONAIC, considerando los siguientes criterios:

- Personal académico.
- Estudiantes.
- Plan de Estudios.
 - Fundamentación.
 - Perfiles de Ingreso y Egreso.
 - Normativa para la permanencia, egreso y revalidación.
 - Programas de asignaturas.
 - Contenidos.
 - Flexibilidad.
 - Evaluación y actualización.
 - Difusión.
- Evaluación del aprendizaje.
- Formación integral.
- Servicios de apoyo para el aprendizaje.
- Vinculación- extensión.
- Investigación.
- Infraestructura y equipamiento.
- Gestión administrativa y financiamiento.

XII. REFERENCIAS

- Aguagallo, G., & Cañizares, P. (2005). Estudio y aplicación de estándares IEEE de *calidad en el desarrollo del producto software*. España: LATACUNGA / ESPE.
- Alonzo Rivera, D., Bolaños Celis, L., & Gómez Arteaga, R. (2010). La evaluación y acreditación en las instituciones de educación superior mexicanas. 1-12.
- Aupetit, S. D. (2014). La UNESCO y la Educación Superior, 2014-2017: aportes de la Reunión de Cátedra UNESCO sobre la educación superior, las TIC en la educación y los profesores. Francia.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (1996). *Reforma educativa*. Washington: BID.
- Banco Mundial. (2005). *Informe anual 2005*.
- Banco Mundial. (2011). *Estrategia de educación 2020*. Washington, DC: Gimga Media Group.
- 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>
- Cantarell, A., & González, M. (2000). *Historia de la Computación en México, una Industria en Desarrollo*. México: Colección Hombre Digita.
- Cañal de León, P. (2002). *La innovación educativa*. Madrid.
- Carvajal, C. A. (1984). Algunos aspectos teóricos de los planes de estudio. *Revista Educación*. (1), 63-69.
- CONACyT. (2014). *Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación*. Ciudad de México: Gobierno de la república.
- CONAIC. (2013). *Manual para el proceso de acreditación de programas académicos. Nivel de educación superior*. Ciudad de México, D.F, México.
- CONAIC. (2016). *Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación*. Retrieved 2016 23-Enero from <http://www.conaic.net/index.html>
- 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.

- Díaz Barriga, A., (2005). Evaluación curricular y evaluación de programas con fines de acreditación. Cercanías y desencuentros. *Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Sonora, México.
- Galaz Fontes, J., & Sevilla García, J. J. (2006). La estructura del sistema de educación superior como factor de acceso y equidad. *Revista de la Educación Superior*, XXXV (140), 103-113.
- Gobierno del Estado de Tabasco. (2013). *Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018*. Villahermosa.
- Ki-Moon, B. (2012). *Objetivos del desarrollo del milenio*. Nueva York: Organización de las Naciones Unidas.
- Lemaitre, C. (1988). *La computación en la UNAM en el período de 1968- 1980: Una interpretación (in Spanish), en Pasado, Presente y Futuro de la Computación: 30 Aniversario de la Computación en México*. Ciudad de México, México: UNAM.
- Lemaitre, C. (2008). 50 años de la computadora en México. *La jornada de Oriente*, 1-2.
- Pacey, A. (1990). *La cultura de la tecnología, Fondo de Cultura Económica*. México.
- Pacey, A. (1991). *Technology in World Civilization: A Thousand-Year History*. USA: MIT Press.
- Presidencia de la República. (2013). *Estrategia Digital Nacional. México digital*. Ciudad de México, D.F., México: Gobierno de la República.
- Presidencia de la República. (2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. Ciudad de México, D. F., México: Poder Ejecutivo Federal. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos.
- Presidencia de la República. (2015). *Tercer informe de gobierno 2014-2015*. Ciudad de México: Gobierno de la república.
- Roldán Santamaría, L. M. (2005). Elementos para evaluar planes de estudios en la educación superior. *Revista Educación*, 29 (1), 111-123.
- Secretaría de Educación Pública. (2007). *Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos*. Distrito Federal, México.

- Secretaría de Educación Pública. (2013). *Programa sectorial de educación 2013-2018*. México: Presidencia de la república.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2016). *Observatorio laboral*. Recuperado el 17 de 06 de 2015, de Sitio web del servicio nacional de empleo: <http://www.observatoriolaboral.gob.mx/swb/>
- Tabasco, G. d. *Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018*. Villahermosa, Tabasco.
- Toro, J., & Hurtado, I. (2007). *Paradigmas y Métodos de Investigación en Tiempos de Cambios*. Caracas, Venezuela: El Nacional.
- Truex, D. P. (March, 2001). Three Issues Concerning Relevance in IS Research: Epistemology, Audience and Method. *Communications of the Association for Information Systems, Volume 6*.
- UNESCO. (2009). *Conferencia mundial sobre la educación superior 2009. La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo*. París, Francia: Unesco.
- UNESCO. (2011). *La UNESCO y la educación*. Paris, Francia: UNESCO.
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. (1995). *UJAT*. Recuperado el 24 de 09 de 2015, de Sitio web de la UJAT: <http://www.ujat.mx/45/348>
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. (1995). *UJAT*. Recuperado el 27 de 08 de 2015, de sitio Web de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco: <http://www.ujat.mx/dais/8253>
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. (1995). *Universidad Juárez Autónoma de Tabasco*. Obtenido de <http://www.ujat.mx/>
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. (20 de Abril de 2016). Decreto del lineamiento para el diseño y reestructuración curricular de planes y programas de licenciatura y técnico superior universitario. *Gaceta Juchimán*, 10.
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. (2005). *Modelo educativo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco*. (1 ed.). Villahermosa, Tabasco, México: Colección Justo Sierra.
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. (2008). *Plan de Desarrollo Institucional 2008-2012*. . México: Justo Sierra.

- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. (2011). *Lineamiento para los exámenes de competencias*. Villahermosa, Tabasco.
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. (2011). *Reglamento del servicio social y práctica profesional*. Villahermosa, Tabasco.
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. (2011). *Reglamento Escolar del Modelo Educativo Flexible*. Villahermosa, Tabasco.
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. (2012). *Plan de desarrollo institucional 2012-2016*. Villahermosa, Tabasco: Colección Justo Sierra.
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. (2014). *Plan de desarrollo divisional*. Villahermosa, Tabasco.: Colección Justo Sierra.
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. (2014). *Universidad Juárez Autónoma de Tabasco*. Retrieved 2016 19 enero from Universidad Juárez Autónoma de Tabasco: <http://www.ujat.mx/Contenido/InteriorAdentro/80/8253>
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. (2016). *Plan de desarrollo divisional*. Villahermosa, Tabasco: Colecciones Justo Sierra.
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. (2016). *Plan de Desarrollo Institucional 2016-2020*. Villahermosa, Tabasco: Justo Sierra.
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2005). Plan de Estudios de la licenciatura de Ingeniería en Telecomunicaciones.
- Villanueva, E. (2011). *Convergencia multimedia: Un marco interpretativo para la actuación reciente de la tecnología de la información y comunicación social*. Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Villaseñor, Y. F. (1982). *Evolution of a program in computing for a Latin American graduate college*. (Vol. 14). SIGCSE Bull.

XIII. ANEXOS

a) Instrumentos de información

Encuesta a empleadores.



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
DIVISIÓN ACADÉMICA DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS



Nombre de la Empresa y/o Institución:
 Nombre del Gerente y/o Directivo:
 Dirección Postal:
 E-mail:
 Tel. de Oficina:
 Tel. Cel. Gerente y/o Directivo:

El siguiente cuestionario tiene como finalidad recabar información, que permita identificar la opinión por parte de los Empleadores hacia las Licenciaturas del Área de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

Instrucciones. Lee con atención cada una de las preguntas y contesta con la mayor veracidad posible.

1. De acuerdo a las actividades relacionadas con la informática y computación que se desarrollan en su organización, ¿a cuál de los siguientes profesionistas contrataría?

- a. Licenciado en Tecnologías de la Información
- b. Licenciado en Informática Administrativa
- c. Licenciado en Sistemas Computacionales
- d. Ingeniero en Sistemas Computacionales

Otras _____

2.- De la siguiente lista seleccione las actividades relacionadas con la informática y computación que se realizan en su empresa.

Utilizar la siguiente escalara de prioridades : [1] Muy importante, [2] Importante, [3] Necesaria, [4] Poco importante, [5] Sin importancia

- a. Planeación y administración de proyectos informáticos
- b. Automatización de procesos administrativos (recursos humanos, materiales y financieros)
- c. Auditoria y seguridad informática
- d. Desarrollo de aplicaciones web
- e. Desarrollo de videojuegos
- f. Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles
- g. Desarrollo multimedia
- h. Comercio electrónico

- i. Programación de aplicaciones de escritorio
- j. Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de computo
- k. Administración de base de datos
- l. Administración y evaluación de proyectos basados en estándares de calidad
- m. Diseño de compiladores, sistemas operativos y más recursos computacionales
- n. Desarrollo de soluciones de hardware y software de impacto tecnológico.
- ñ. Apoyo en la creación de modelos matemáticos, estadísticos y de simulación.
- o. Desarrollo de aplicaciones de propósitos específicos (software a la medida).

Especifique: _____

3. Con base en las actividades en la pregunta anterior ¿qué perfil profesional contrataría?

- a. Profesional con conocimientos de TI aplicados al proceso administrativo, que implemente soluciones informáticas para la competitividad, facilite la toma de decisiones y la reingeniería de procesos.
- b. Profesional especialista en la producción de sistemas de software así como en la formulación, planeación, implantación y mantenimiento de sistemas de información.
- c. Profesional especialista en la integración de aplicaciones y soluciones informáticas para las organizaciones, así como gestor y estrategia de negocios bajo redes empresariales, auditoria y seguridad en informática.
- d. Profesional especialista en la administración del conocimiento y negocios inteligentes, así como actividades de consultoría aplicando las tecnologías de la información
- e. Profesional especialista en desarrollo y mantenimiento de sistemas de software para múltiples plataformas, videojuegos y dispositivos móviles para ofrecer soluciones integrales e innovadoras.

4. Si la empresa desarrolla software, seleccione las herramientas empleadas:

Sistema	Plataforma Windows	<input type="checkbox"/>
Operativo	Plataforma Unix	<input type="checkbox"/>
	Plataforma para móviles	<input type="checkbox"/>
	Plataforma para Mac	<input type="checkbox"/>
	Otros :	_____
Lenguaje de Programación	. Net	<input type="checkbox"/>
	Prolog	<input type="checkbox"/>
	MatLab	<input type="checkbox"/>
	Java	<input type="checkbox"/>
	PHP	<input type="checkbox"/>
	ColdFusion	<input type="checkbox"/>
	Otros:	_____

Manejador de

- Base de Datos
- Oracle []
 - SQL Server []
 - DBase []
 - Access []
 - FoxPro []
 - MySQL []
 - Otros: _____

Software de desarrollo

- Eclipse []
- NetBeans []
- FlexBuilder []
- Delphi []
- DreamWeaver []
- Otros: _____

Metodología

- RUP []
- Orientada a Objetos []
- Orientada a Comercio Electrónico []
- SCRUM []
- XP []
- Otros: _____

Encuesta a empleadores potenciales



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
DIVISIÓN ACADÉMICA DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Carretera CUNDUACÁN-JALPA Km. 1, CUNDUACÁN, TABASCO C.P. 86690

TEL.: 01-914-33-6-06-16, TEL. Y FAX: 01-914-33-6-08-70

CORREO ELECTRÓNICO: direccion.dais@ujat.mx



Nivel de Educación Medio Superior

El siguiente cuestionario tiene como finalidad recabar información, que permita identificar la opinión e intereses que tienen los alumnos del nivel medio superior acerca de las Licenciaturas del Área de las Tecnologías de la Información y Comunicación

Instrucciones. Lee con atención cada una de las preguntas y contesta con la mayor veracidad posible.

1. ¿Qué área de especialidad estas cursando actualmente?

2. ¿Si no es el área de tu preferencia, menciona cuál es?

3. Marca qué te gustaría estudiar
 - a. Una licenciatura
 - b. Una Ingeniería

4. ¿Cuál de las siguientes carreras te gustaría cursar?
 - a. Licenciatura en Informática Administrativa
 - b. Licenciatura en Tecnologías de la Información
 - c. Licenciatura en Sistemas Computacionales
 - d. Ingeniería en Sistemas Computacionales
 - e. Otra Especifique _____

Si seleccionaste alguna de las carreras de los incisos a...d, Contesta las siguientes preguntas:

5. Motivos por los que elegirías esa Licenciatura o Ingeniería
- a. Prestigio de la carrera
 - b. La carrera es de alta demanda en el mercado
 - c. A los egresados de la carrera les pagan bien
 - d. Por tener gusto y habilidades personales
 - e. Consejos de familiares y amigos
 - f. Consejos de orientadores vocacionales
 - g. Otros _____
6. ¿En qué universidad deseas estudiar?
- a. Instituto Tecnológico
 - b. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
 - c. Universidad Tecnológica de Tabasco
 - d. Universidad Popular de la Chontalpa
 - e. Universidad Politécnica
 - f. Universidad Privada
 - g. Otra. Especifique: _____
7. Aspectos que considera para elegir Universidad:
- a. Instalaciones (Laboratorios, aulas climatizadas, auditorios)
 - b. Cercanía
 - c. Transporte
 - d. Cuestiones económicas
 - e. Menos trámites de ingreso a la Universidad
 - f. Horario que te permita trabajar o realizar otras actividades
 - g. Becas
 - h. Servicios (biblioteca, Internet, cafetería, cultura, deportes)
 - i. Las carreras están certificadas
 - j. Ofrecen certificaciones en software y hardware
 - k. Se pueden hacer estancias académicas en otras universidades
 - l. Tiene convenios de movilidad estudiantil con otras universidades nacionales e internacionales

- m. Tiene convenios con el sector productivo (bolsa de trabajo, prácticas profesionales - residencias profesionales)
- n. Diversas modalidades de titulación
- ñ. Titulación automática
- o. Profesores con posgrados
- p. Profesores con experiencia académica
- q. Profesores con experiencia práctica profesional
- r. Opción de elegir las asignatura que quieras cursar
- s. Otros

8.- ¿En qué actividades te gustaría desempeñarte profesionalmente?

- a. Mantenimiento de equipo de cómputo
- b. Administrar una empresa
- c. Crear conocimientos en Ciencias (física, química, matemáticas)
- d. Realizar programas informáticos
- e. Ser asesor informático
- f. Ser instructor de cursos del área de informática
- g. Tener una empresa de venta de computadoras y software
- h. Programar video juegos
- i. Programar redes sociales
- j. Automatización de procesos administrativos (recursos humanos, materiales y financieros)
- k. Realizar auditoria en sistemas de cómputo
- l. Seguridad informática
- m. Desarrollo de programas para Internet
- n. Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles
- ñ. Desarrollo multimedia
- o. Uso de aplicaciones de escritorio
- p. Otros especifique_____

Encuesta a estudiantes



**UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
DIVISIÓN ACADÉMICA DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS**



1.-Datos generales de los estudiantes

Periodo de Ingreso: (mes y año)		
¿Cuántos ciclos has cursado?		
Porcentaje de avance curricular		
¿Cuáles asignaturas has repetido?		
Licenciatura que cursas		
Alumno regular	Sí	No
¿Trabajas actualmente?	Sí	No
¿En qué horario?		

2.- De las asignaturas cursadas hasta el momento cuales crees que requieren:

	Nombre de la(s) Asignatura(s)
1.- Una actualización de contenidos	
2.- Agregar temas a su contenido	
3.- Eliminar temas de su contenido	
4.- Juntar el contenido de dos asignaturas en una sola asignatura	
5.- Dividir el contenido de una asignatura en dos asignaturas	
6.- Cambio de Profesor	

7.- Eliminar la asignatura	
8.- Agregar asignatura	
9.- Más horas prácticas	

3.- ¿Cómo definirías el objetivo de tu carrera?

4.- ¿Consideras que las instalaciones de la UJAT, y en particular de la DAIS son acordes para cursar de manera satisfactoria tu licenciatura. Donde el 5 excelente, 4 muy bueno, 3 bueno, 2 regular, 1 malo.

	1	2	3	4	5
Aulas					
Laboratorios					
Salas					
Bibliotecas					
Centros de cómputo					

5.-De acuerdo a las áreas de conocimiento que se enlistan ¿Consideras que la planta docente está calificada para que puedas cursar de manera satisfactoria tu licenciatura?

	Sí	No
Programación		
Ingeniería de Software		
Administración		
Redes		
Matemáticas		
Arquitectura de Computadoras		
Tratamiento de la Información		

Sistemas Operativos		
---------------------	--	--

6.- Si pudieras elegir de nuevo ¿Cursarías la misma licenciatura?

Sí (), No ()

Escribe las razones.

7.- ¿Consideras que los horarios destinados para cursar las asignaturas en la DAIS son adecuados?

Sí (), No ()

Escribe las razones.

8.- De acuerdo a las áreas de conocimiento que se enlistan, selecciona por orden de importancia las que dominas (del 1 al 9, donde el 1 es la que más dominas)

Programación	
Ingeniería de Software	
Administración	
Redes	
Matemáticas	
Arquitectura de Computadoras	
Tratamiento de la Información	
Sistemas Operativos	
Interacción Hombre - Máquina	

9.- Menciona que hace un profesional egresado de la carrera que cursas

10.- De acuerdo a las áreas que dominas selecciona en qué tipo de empresas podrías emplearte como profesional de egresado de la carrera que cursas

Industria del desarrollo de software	
Servicios de ventas	
Servicios de telecomunicaciones	
Gobierno (Salud, transporte, saneamiento, entre otros)	
Instituciones Educativas	
Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo	
Otros	

b) Áreas de Conocimiento

La División Académica de Informática y Sistemas divide las asignaturas en ocho áreas de conocimiento que define el CONAIC con la finalidad de determinar un marco conceptual sólido para la generación de conocimiento. La clasificación se describe a continuación.

Área de Conocimiento Entorno Social

Las asignaturas que conforman el área comprenden conocimientos que permiten al Ingeniero en Sistemas Computacionales conocer las normas, procesos, prácticas y motivaciones que hacen posible la integración de los sistemas computacionales y el personal de las organizaciones; además promueve la comunicación oral y escrita en español e inglés. Ésta área le permite adquirir la competencia para aplicar las teorías, métodos y técnicas en la administración de recursos materiales y capital humano en el proceso de desarrollo de software. Véase Tabla 15

Tabla 15 Asignaturas del Área de Conocimiento Entorno Social

Clave	Nombre de la asignatura	Créditos	Carácter de la asignatura
C0108004	Proceso Administrativo	4	Obligatoria
C0108005	Contabilidad Básica	4	Obligatoria
C0108007	Legislación y Normatividad Informática	4	Obligatoria
C0108017	Emprendedores	6	Obligatoria
C0108018	Inglés Técnico	6	Obligatoria
C0108013	Metodología de la Investigación	4	Obligatoria
C0100003	Comunicación Oral y Escrita	4	Obligatoria
C0100001	Filosofía y Ética profesional	4	Obligatoria
C0100002	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente	4	Obligatoria
C0100007	Práctica Profesional	10	Obligatoria
C0100006	Servicio Social	10	Obligatoria

Área de Conocimiento Matemáticas

Las asignaturas de esta área de conocimiento brindan la base formativa para el desarrollo de habilidades de abstracción. Estos conocimientos permiten al estudiante la competencia para modelar problemas cotidianos en lenguajes de programación, utilizando vectores, matrices, ecuaciones diferenciales, conceptos geométricos, álgebra lineal y cálculos matemáticos, entre otros, que le permitan interpretar, construir y aplicar modelos para representar fenómenos de la naturaleza. Véase Tabla 16.

Tabla 16 Asignaturas del Área de Conocimiento Matemáticas

Clave	Nombre de la asignatura	Créditos	Carácter de la asignatura
C0100004	Habilidades del Pensamiento	5	Obligatoria
C0108003	Álgebra	4	Obligatoria
C0108065	Álgebra Lineal	4	Obligatoria
C0108009	Matemáticas Discretas	6	Obligatoria
C0108073	Cálculo Diferencial	6	Obligatoria
C0108074	Cálculo Integral	4	Obligatoria
C0108075	Probabilidad y Estadística	6	Obligatoria
C0108085	Métodos Numéricos	4	Obligatoria
C0108086	Simulación	4	Obligatoria
C0108087	Investigación de Operaciones	6	Obligatoria

Área de Conocimiento Arquitectura de Computadoras

El Ingeniero en Sistemas Computacionales aprenderá el estudio de las teorías, técnicas, tecnologías, métodos y modelos; y comprenderá el funcionamiento de los sistemas digitales y las computadoras. Estos conocimientos le permitirán ser competente en el campo laboral ya que tendrá la capacidad de identificar la tecnología de la computación a través de las arquitecturas de diferentes modelos y desarrollar habilidades que le permitan sugerir soluciones óptimas utilizando los sistemas de cómputo; ésta área de conocimiento la comprenden las asignaturas de la Tabla 17.

Tabla 17 Asignaturas del Área de Conocimiento Arquitectura de Computadoras

Clave	Nombre de la asignatura	Créditos	Carácter de la asignatura
C0108082	Diseño Lógico	4	Obligatoria
C0108083	Organización de Computadoras	4	Obligatoria
C0108084	Arquitectura de Computadoras	4	Obligatoria

Área de Conocimiento Redes

Las asignaturas que se expresan en la Tabla 18 permiten al estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales comprender la teoría, utilizarlos elementos operativos requeridos como los modelos, los protocolos y la seguridad para el despliegue, integración y coordinación del hardware y el software desarrollado con el objetivo de transmitir, captar y operar la información dentro de una organización.

Los conocimientos adquiridos en ésta área le permite desarrollar la competencia para poder analizar problemáticas, diseñar, instalar y administrar redes de cómputo utilizando los estándares internacionales y garantiza la calidad de la transmisión de los datos cubriendo las necesidades del campo laboral donde se desempeña. Las asignaturas que fortalecen el desarrollo de la competencia se estipulan en la Tabla 18.

Tabla 18 Asignaturas del Área de Conocimiento Redes

Clave	Nombre de la asignatura	Créditos	Carácter de la asignatura
C0108010	Fundamentos de Redes	6	Obligatoria
C0108014	Planeación de Redes	6	Obligatoria
C0108089	Temas Selectos de Redes	4	Obligatoria

Área de Conocimiento Software de Base

Por su importancia formativa y metodológica en la construcción de traductores, diseño de sistemas operativos y configuración, arranque, uso y operación de los sistemas de cómputo, se mencionan en la Tabla 19 las asignaturas que dan soporte a esta área.

Ésta área de conocimiento permitirá ser competente en el análisis de la situación dentro de la organización y sabrá aplicar los paradigmas de diseño de los sistemas operativos e identificar el sistema adecuado.

Tabla 19 Asignaturas del Área de Conocimiento Software de Base

Clave	Nombre de la asignatura	Créditos	Carácter de la asignatura
C0108008	Sistemas Operativos	4	Obligatoria
C0108080	Compiladores	4	Obligatoria
C0108081	Sistemas Distribuidos	6	Obligatoria

Área de Conocimiento Programación e Ingeniería de Software

Las asignaturas que se expresan en la Tabla 20, fortalecen el conocimiento teórico y práctico para la buena construcción de programas y sistemas de software. En esta área, el Ingeniero en Sistemas Computacionales desarrollará la capacidad de formular y expresar algoritmos computacionales, utilizar metodologías y técnicas de modelado para solucionar problemas del entorno organizacional mediante la construcción de software, aplicar tecnologías y herramientas actuales y salientes para desarrollar sistemas de información, comprender y manipular la naturaleza de los lenguajes de programación y elaborar sistema desde una perspectiva modular para el desarrollo de productos.

Tabla 20 Asignaturas del Área de Conocimiento Programación e Ingeniería de Software

Clave	Nombre de la asignatura	Créditos	Carácter de la asignatura
C0108001	Algoritmos	6	Obligatoria
C0108006	Programación I	6	Obligatoria
C0108064	Programación II	4	Obligatoria
C0108066	Programación III	6	Obligatoria
C0108068	Desarrollo de Aplicaciones Web	4	Obligatoria
C0108070	Programación de Dispositivos Móviles	4	Obligatoria
C0108067	Estructura de Datos	6	Obligatoria
C0108011	Ingeniería de Software	4	Obligatoria
C0108015	Laboratorio de Diseño de Software	4	Obligatoria
C0108069	Fábrica de Software	4	Obligatoria
C0108071	Algoritmos Avanzados	4	Obligatoria
C0108088	Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma	4	Obligatoria
	Optativa I	4	Obligatoria
	Optativa IV	4	Obligatoria

Área de Conocimiento Tratamiento de la Información

El estudio de los principios de las bases de datos y sus diferentes modelos se expresa en las asignaturas de la Tabla 21. Ésta área de conocimiento permitirá al Ingeniero en Sistemas Computacionales ser competente para aplicar las estructuras de datos en la elaboración de programas, identificar las necesidades de la organización para implementar el diseño en modelos de bases de datos, para el tratamiento de la información y la toma de decisiones, además podrá aplicar el sistema gestor de base de datos adecuado para facilitar el proceso asegurando la integridad, seguridad y estrategias de recuperación de la información.

Tabla 21 Asignaturas del Área de Conocimiento Tratamiento de la Información

Clave	Nombre de la asignatura	Créditos	Carácter de la asignatura
C0108002	Análisis y Diseño de Procedimientos	4	Obligatoria
C0108012	Modelado, Diseño y Manejo de Bases de Datos	6	Obligatoria
C0108016	Programación en Bases de Datos	6	Obligatoria
C0108019	Administración de Bases de Datos	6	Obligatoria
C0108072	Bases de Datos Distribuidas	4	Obligatoria
C0100005	Tecnologías de la Información y Comunicación	4	Obligatoria
	Optativa II	4	Obligatoria
	Optativa III	4	Obligatoria

Área de Conocimiento Interacción Hombre-Máquina

El estudio de los dominios de aplicación conducentes a lograr formas superiores de expresión e interacción entre el hombre y las computadoras, se imparte en las asignaturas ubicadas en la Tabla 22. Ésta área le permitirá desarrollar la competencia para elaborar interfaces que faciliten el acceso a la información y toma de decisión mediante el uso de aplicaciones de cómputo.

Tabla 22 Asignaturas del Área de Conocimiento Interacción Hombre-Máquina.

Clave	Nombre de la asignatura	Créditos	Carácter de la asignatura
C0108076	Técnicas de Graficación	4	Obligatoria
C0108077	Arquitectura de la Información	4	Obligatoria
C0108020	Inteligencia Artificial	4	Obligatoria
C0108078	Laboratorio de Inteligencia Artificial	4	Obligatoria
C0108079	Laboratorio de Usabilidad	4	Obligatoria
	Optativa V	4	Obligatoria

c) Trayectorias Académicas

1er. Ciclo	2do. Ciclo	Ciclo Corto	3er. Ciclo	4to. Ciclo	Ciclo Corto	5to. Ciclo	6to. Ciclo	Ciclo corto	7mo. Ciclo	8vo. Ciclo
Habilidades del Pensamiento CLAVE HCS HPS TC C010004 2 3 5	Comunicación Oral y Escrita CLAVE HCS HPS TC C010003 2 2 4	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente CLAVE HCS HPS TC C010002 3 1 4	Programación II CLAVE HCS HPS TC C010064 2 2 4	Programación III CLAVE HCS HPS TC C010066 1 5 6	Métodos Numéricos CLAVE HCS HPS TC C010085 1 3 4	Programación de Dispositivos Móviles CLAVE HCS HPS TC C010070 1 3 4	Optativa I CLAVE HCS HPS TC 2 2 4	Optativa II CLAVE HCS HPS TC 2 2 4	Algoritmos Avanzados CLAVE HCS HPS TC C010071 2 2 4	Optativa V CLAVE HCS HPS TC 2 2 4
Algoritmos CLAVE HCS HPS TC C010801 1 5 6	Filosofía y Ética profesional CLAVE HCS HPS TC C010001 2 2 4	Cálculo Integral CLAVE HCS HPS TC C010807 1 3 4	Estructura de Datos CLAVE HCS HPS TC C0108067 1 5 6	Ingeniería de Software CLAVE HCS HPS TC C0108011 2 2 4	Inteligencia Artificial CLAVE HCS HPS TC C0108020 3 1 4	Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma CLAVE HCS HPS TC C0108088 2 2 4	Desarrollo de Aplicaciones Web CLAVE HCS HPS TC C0108068 1 3 4	Optativa III CLAVE HCS HPS TC 2 2 4	Optativa IV CLAVE HCS HPS TC 2 2 4	Laboratorio de Usabilidad CLAVE HCS HPS TC C0108079 1 3 4
Análisis y Diseño de Procedimientos CLAVE HCS HPS TC C0108002 3 1 4	Programación I CLAVE HCS HPS TC C0108006 1 5 8	Arquitectura de Computadoras CLAVE HCS HPS TC C0108084 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	Sistemas Operativos CLAVE HCS HPS TC C0108008 2 2 4	Laboratorio de Diseño de Software CLAVE HCS HPS TC C0108015 2 2 4	Fábrica de Software CLAVE HCS HPS TC C0108069 2 2 4	Compiladores CLAVE HCS HPS TC C0108080 2 2 4	Laboratorio de Inteligencia Artificial CLAVE HCS HPS TC C0108078 1 3 4	Práctica Profesional CLAVE HCS HPS TC C010007 0 20 10
Álgebra CLAVE HCS HPS TC C0108003 2 2 4	Álgebra Lineal CLAVE HCS HPS TC C0108065 2 2 4		Matemáticas Discretas CLAVE HCS HPS TC C0108009 2 4 6	Investigación de Operaciones CLAVE HCS HPS TC C0108087 2 4 6		Administración de Bases de Datos CLAVE HCS HPS TC C0108019 2 4 6	Bases de Datos Distribuidas CLAVE HCS HPS TC C0108072 2 2 4		Simulación CLAVE HCS HPS TC C0108086 1 3 4	
Diseño Lógico CLAVE HCS HPS TC C0108082 2 2 4	Cálculo Diferencial CLAVE HCS HPS TC C0108073 3 3 6		Planeación de Redes CLAVE HCS HPS TC C0108014 1 5 6	Temas Selectos de Redes CLAVE HCS HPS TC C0108089 1 3 4		Probabilidad y Estadística CLAVE HCS HPS TC C0108075 2 4 6	Sistemas Distribuidos CLAVE HCS HPS TC C0108081 1 5 6		Servicio Social CLAVE HCS HPS TC C010006 0 20 10	
Proceso Administrativo CLAVE HCS HPS TC C0108004 2 2 4	Organización de Computadoras CLAVE HCS HPS TC C0108083 2 2 4		Legislación y Normatividad Informática CLAVE HCS HPS TC C0108007 2 2 4	Inglés Técnico CLAVE HCS HPS TC C0108018 1 5 6		Técnicas de Graficación CLAVE HCS HPS TC C0108076 1 3 4	Arquitectura de la Información CLAVE HCS HPS TC C0108077 2 2 4		Emprendedores CLAVE HCS HPS TC C0108017 2 4 6	
	Fundamentos de Redes CLAVE HCS HPS TC C0108010 2 4 8					Metodología de la Investigación CLAVE HCS HPS TC C0108013 2 2 4	Contabilidad Básica CLAVE HCS HPS TC C0108005 2 2 4			
							Tecnologías de la Información y Comunicación CLAVE HCS HPS TC C010005 2 2 4			
HT HP CS 12 15 27	HT HP CS 14 20 34	HT HP CS 6 6 12	HT HP CS 10 22 32	HT HP CS 9 23 32	HT HP CS 6 6 12	HT HP CS 12 20 32	HT HP CS 14 20 34	HT HP CS 6 6 12	HT HP CS 8 34 32	HT HP CS 3 25 18

Ilustración 3 Trayectoria Académica de 4 años. Ingeniería en Sistemas Computacionales

1er. Ciclo	2do. Ciclo	Ciclo Corto	3er. Ciclo	4to. Ciclo	Ciclo Corto	5to. Ciclo	6to. Ciclo	Ciclo corto	7mo. Ciclo	8vo. Ciclo	9no. Ciclo
Habilidades del Pensamiento CLAVE: C0100004 HCS: 2 HPS: 3 TC: 5	Programación I CLAVE: C0108006 HCS: 1 HPS: 5 TC: 6	Comunicación Oral y Escrita CLAVE: C0100003 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4	Filosofía y Ética profesional CLAVE: C0100001 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente CLAVE: C0100002 HCS: 3 HPS: 1 TC: 4	Inteligencia Artificial CLAVE: C0108020 HCS: 3 HPS: 1 TC: 4	Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma CLAVE: C0108088 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4	Desarrollo de Aplicaciones Web CLAVE: C0108068 HCS: 1 HPS: 3 TC: 4	Legislación y Normatividad Informática CLAVE: C0108007 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4	Algoritmos Avanzados CLAVE: C0108071 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4	Optativa III CLAVE: C0108072 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4	Práctica Profesional CLAVE: C0100007 HCS: 0 HPS: 20 TC: 10
Algoritmos CLAVE: C0108001 HCS: 1 HPS: 5 TC: 6	Álgebra Lineal CLAVE: C0108065 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4	Cálculo Integral CLAVE: C0108074 HCS: 1 HPS: 3 TC: 4	Programación II CLAVE: C0108064 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4	Programación III CLAVE: C0108066 HCS: 1 HPS: 5 TC: 6	Sistemas Operativos CLAVE: C0108008 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4	Laboratorio de Diseño de Software CLAVE: C0108015 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4	Fábrica de Software CLAVE: C0108069 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4	Compiladores CLAVE: C0108080 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4	Administración de Bases de Datos CLAVE: C0108019 HCS: 2 HPS: 4 TC: 6	Bases de Datos Distribuidas CLAVE: C0108072 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4	
Análisis y Diseño de Procedimientos CLAVE: C0108002 HCS: 3 HPS: 1 TC: 4	Cálculo Diferencial CLAVE: C0108073 HCS: 3 HPS: 3 TC: 6	Arquitectura de Computadoras CLAVE: C0108084 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4	Estructura de Datos CLAVE: C0108067 HCS: 1 HPS: 5 TC: 6	Ingeniería de Software CLAVE: C0108011 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4		Modelado, Diseño y Manejo de Bases de Datos CLAVE: C0108012 HCS: 2 HPS: 4 TC: 6	Programación en Bases de Datos CLAVE: C0108016 HCS: 2 HPS: 4 TC: 6		Optativa IV CLAVE: C0108078 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4	Optativa V CLAVE: C0108079 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4	
Álgebra CLAVE: C0108003 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4	Organización de Computadoras CLAVE: C0108083 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4		Matemáticas Discretas CLAVE: C0108009 HCS: 2 HPS: 4 TC: 6	Investigación de Operaciones CLAVE: C0108087 HCS: 2 HPS: 4 TC: 6		Probabilidad y Estadística CLAVE: C0108075 HCS: 2 HPS: 4 TC: 6	Sistemas Distribuidos CLAVE: C0108081 HCS: 1 HPS: 5 TC: 6		Laboratorio de Inteligencia Artificial CLAVE: C0108078 HCS: 1 HPS: 3 TC: 4	Laboratorio de Usabilidad CLAVE: C0108079 HCS: 1 HPS: 3 TC: 4	
Diseño Lógico CLAVE: C0108082 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4	Fundamentos de Redes CLAVE: C0108010 HCS: 2 HPS: 4 TC: 6		Planeación de Redes CLAVE: C0108014 HCS: 1 HPS: 5 TC: 6	Métodos Numéricos CLAVE: C0108085 HCS: 1 HPS: 3 TC: 4		Técnicas de Graficación CLAVE: C0108076 HCS: 1 HPS: 3 TC: 4	Arquitectura de la Información CLAVE: C0108077 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4		Optativa I CLAVE: C0108078 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4	Simulación CLAVE: C0108086 HCS: 1 HPS: 3 TC: 4	
Proceso Administrativo CLAVE: C0108004 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4	Contabilidad Básica CLAVE: C0108005 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4		Metodología de la Investigación CLAVE: C0108013 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4	Temas Selectos de Redes CLAVE: C0108089 HCS: 1 HPS: 3 TC: 4		Inglés Técnico CLAVE: C0108018 HCS: 1 HPS: 5 TC: 6	Programación de Dispositivos Móviles CLAVE: C0108070 HCS: 1 HPS: 3 TC: 4		Emprendedores CLAVE: C0108017 HCS: 2 HPS: 4 TC: 6	Servicio Social CLAVE: C0100006 HCS: 0 HPS: 20 TC: 10	
				Tecnologías de la Información y Comunicación CLAVE: C0100005 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4					Optativa II CLAVE: C0108078 HCS: 2 HPS: 2 TC: 4		
HT: 12 HP: 15 CS: 27	HT: 12 HP: 18 CS: 30	HT: 5 HP: 7 CS: 12	HT: 10 HP: 20 CS: 30	HT: 12 HP: 20 CS: 32	HT: 5 HP: 3 CS: 8	HT: 10 HP: 20 CS: 30	HT: 9 HP: 19 CS: 28	HT: 4 HP: 4 CS: 8	HT: 13 HP: 19 CS: 32	HT: 8 HP: 32 CS: 30	HT: 0 HP: 20 CS: 10

Ilustración 4 Trayectoria Académica de 4.5 años. Ingeniería en Sistemas Computacionales

1er. Ciclo	2do. Ciclo	3er. Ciclo	4to. Ciclo	5to. Ciclo	6to. Ciclo	7mo. Ciclo	8vo. Ciclo	9no. Ciclo	10mo. Ciclo
Habilidades del Pensamiento CLAVE HCS HPS TC C0108004 2 3 5	Programación I CLAVE HCS HPS TC C0108006 1 5 6	Programación II CLAVE HCS HPS TC C0108064 2 2 4	Contabilidad Básica CLAVE HCS HPS TC C0108005 2 2 4	Filosofía y Ética profesional CLAVE HCS HPS TC C0108001 2 2 4	Desarrollo de Aplicaciones Web CLAVE HCS HPS TC C0108068 1 3 4	Programación de Dispositivos Móviles CLAVE HCS HPS TC C0108070 1 3 4	Bases de Datos Distribuidas CLAVE HCS HPS TC C0108072 2 2 4	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente CLAVE HCS HPS TC C0108002 3 1 4	Práctica Profesional CLAVE HCS HTCS TC C0108007 0 20 10
Algoritmos CLAVE HCS HPS TC C0108001 1 5 6	Álgebra Lineal CLAVE HCS HPS TC C0108065 2 2 4	Estructura de Datos CLAVE HCS HPS TC C0108067 1 5 6	Programación III CLAVE HCS HPS TC C0108066 1 5 6	Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma CLAVE HCS HPS TC C0108088 2 2 4	Fábrica de Software CLAVE HCS HPS TC C0108069 2 2 4	Algoritmos Avanzados CLAVE HCS HPS TC C0108071 2 2 4	Optativa I CLAVE HCS HPS TC 2 2 4	Optativa II CLAVE HCS HPS TC 2 2 4	
Análisis y Diseño de Procedimientos CLAVE HCS HPS TC C0108002 3 1 4	Cálculo Diferencial CLAVE HCS HPS TC C0108073 3 3 6	Matemáticas Discretas CLAVE HCS HPS TC C0108009 2 4 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	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	Optativa IV CLAVE HCS HPS TC 2 2 4	Optativa III CLAVE HCS HPS TC 2 2 4	
Álgebra CLAVE HCS HPS TC C0108003 2 2 4	Organización de Computadoras CLAVE HCS HPS TC C0108083 2 2 4	Cálculo Integral CLAVE HCS HPS TC C0108074 1 3 4	Investigación de Operaciones CLAVE HCS HPS TC C0108087 2 4 6	Modelado, Diseño y Manejo de Bases de Datos CLAVE HCS HPS TC C0108012 2 4 6	Simulación CLAVE HCS HPS TC C0108086 1 3 4	Técnicas de Graficación CLAVE HCS HPS TC C0108076 1 3 4	Arquitectura de la Información CLAVE HCS HPS TC C0108077 2 2 4	Optativa V CLAVE HCS HPS TC 2 2 4	
Diseño Lógico CLAVE HCS HPS TC C0108082 2 2 4	Fundamentos de Redes CLAVE HCS HPS TC C0108010 2 4 6	Arquitectura de Computadoras CLAVE HCS HPS TC C0108084 2 2 4	Métodos Numéricos CLAVE HCS HPS TC C0108085 1 3 4	Probabilidad y Estadística CLAVE HCS HPS TC C0108075 2 4 6	Inteligencia Artificial CLAVE HCS HPS TC C0108020 3 1 4	Laboratorio de Inteligencia Artificial CLAVE HCS HPS TC C0108078 1 3 4	Laboratorio de Usabilidad CLAVE HCS HPS TC C0108079 1 3 4	Servicio Social CLAVE HCS HTCS TC C0108006 0 20 10	
Proceso Administrativo CLAVE HCS HPS TC C0108004 2 2 4	Comunicación Oral y Escrita CLAVE HCS HPS TC C0108003 2 2 4	Planeación de Redes CLAVE HCS HPS TC C0108014 1 5 6	Temas selectos de Redes CLAVE HCS HPS TC C0108089 1 3 4	Legislación y Normatividad Informática CLAVE HCS HPS TC C0108007 2 2 4	Sistemas Operativos CLAVE HCS HPS TC C0108008 2 2 4	Compiladores CLAVE HCS HPS TC C0108080 2 2 4	Sistemas Distribuidos CLAVE HCS HPS TC C0108081 1 5 6		
		Metodología de la Investigación CLAVE HCS HPS TC C0108013 2 2 4	Tecnologías de la Información y Comunicación CLAVE HCS HPS TC C0108005 2 2 4		Inglés Técnico CLAVE HCS HPS TC C0108018 1 5 6		Emprendedores CLAVE HCS HPS TC C0108017 2 4 6		
HT HP CS 12 15 27	HT HP CS 12 18 30	HT HP CS 11 23 34	HT HP CS 11 21 32	HT HP CS 12 16 28	HT HP CS 12 20 32	HT HP CS 9 17 26	HT HP CS 12 20 32	HT HP CS 9 27 26	HT HP CS 0 20 10

Ilustración 5 Trayectoria Académica de 5 años. Ingeniería en Sistemas Computacionales

1er. Ciclo	2do. Ciclo	3er. Ciclo	4to. Ciclo	5to. Ciclo	6to. Ciclo	7mo. Ciclo	8vo. Ciclo	9no. Ciclo	10mo. Ciclo	11ro. Ciclo	12do. Ciclo	13ro. Ciclo	14to. Ciclo
Habilidades del Pensamiento CLAVE: CO100004 HOR: 2 SEM: 3 TIC: 5	Programación I CLAVE: CO108006 HOR: 1 SEM: 5 TIC: 6	Programación II CLAVE: CO108094 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4	Programación III CLAVE: CO108086 HOR: 1 SEM: 5 TIC: 6	Filosofía y Ética profesional CLAVE: CO100001 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4	Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma CLAVE: CO108088 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4	Desarrollo de Aplicaciones Web CLAVE: CO108068 HOR: 1 SEM: 3 TIC: 4	Administración de Bases de Datos CLAVE: CO108016 HOR: 2 SEM: 4 TIC: 6	Ingeniería de Software CLAVE: CO108011 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4	Laboratorio de Diseño de Software CLAVE: CO108015 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4	Fábrica de Software CLAVE: CO108069 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4	Tecnologías de la Información y Comunicación CLAVE: CO100005 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4	Optativa V CLAVE: CO100000 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4	Práctica Profesional CLAVE: CO100000 HOR: 0 SEM: 20 TIC: 10
Algoritmos CLAVE: CO108001 HOR: 1 SEM: 5 TIC: 6	Álgebra Lineal CLAVE: CO108095 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4	Matemáticas Discretas CLAVE: CO108009 HOR: 2 SEM: 4 TIC: 6	Cálculo Diferencial CLAVE: CO108073 HOR: 3 SEM: 3 TIC: 6	Estructura de Datos CLAVE: CO108067 HOR: 1 SEM: 5 TIC: 6	Modelado, Diseño y Manejo de Bases de Datos CLAVE: CO108012 HOR: 2 SEM: 4 TIC: 6	Programación en Bases de Datos CLAVE: CO108016 HOR: 2 SEM: 4 TIC: 6	Emprendedores CLAVE: CO108017 HOR: 2 SEM: 4 TIC: 6	Bases de Datos Distribuidas CLAVE: CO108072 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4	Técnicas de Graficación CLAVE: CO108076 HOR: 1 SEM: 3 TIC: 4	Inteligencia Artificial CLAVE: CO108023 HOR: 3 SEM: 1 TIC: 4	Optativa II CLAVE: CO100000 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4	Sistemas Distribuidos CLAVE: CO108018 HOR: 1 SEM: 5 TIC: 6	
Análisis y Diseño de Procedimientos CLAVE: CO108002 HOR: 3 SEM: 1 TIC: 4	Fundamentos de Redes CLAVE: CO108010 HOR: 2 SEM: 4 TIC: 6	Planeación de Redes CLAVE: CO108014 HOR: 1 SEM: 5 TIC: 6	Temas Selectos de Redes CLAVE: CO108089 HOR: 1 SEM: 3 TIC: 4	Cálculo Integral CLAVE: CO108074 HOR: 1 SEM: 3 TIC: 4	Probabilidad y Estadística CLAVE: CO108075 HOR: 2 SEM: 4 TIC: 6	Métodos Numéricos CLAVE: CO108065 HOR: 1 SEM: 3 TIC: 4	Arquitectura de Computadoras CLAVE: CO108084 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4	Simulación CLAVE: CO108066 HOR: 1 SEM: 3 TIC: 4	Algoritmos Avanzados CLAVE: CO108071 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4	Laboratorio de Inteligencia Artificial CLAVE: CO108078 HOR: 1 SEM: 3 TIC: 4	Optativa III CLAVE: CO100000 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4	Servicio Social CLAVE: CO100006 HOR: 0 SEM: 20 TIC: 10	
Álgebra CLAVE: CO108003 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4	Contabilidad Básica CLAVE: CO108005 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4	Metodología de la Investigación CLAVE: CO108013 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4	Legislación y Normatividad Informática CLAVE: CO108007 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4	Inglés Técnico CLAVE: CO108019 HOR: 1 SEM: 5 TIC: 6	Organización de Computadoras CLAVE: CO108063 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4	Investigación de Operaciones CLAVE: CO108067 HOR: 2 SEM: 4 TIC: 6	Sistemas Operativos CLAVE: CO108008 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4	Compiladores CLAVE: CO108080 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4	Comunicación Oral y Escrita CLAVE: CO108003 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4	Laboratorio de Usabilidad CLAVE: CO108079 HOR: 1 SEM: 3 TIC: 4	Optativa IV CLAVE: CO100000 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4		
Diseño Lógico CLAVE: CO108082 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4								Arquitectura de la Información CLAVE: CO108077 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4	Programación de Dispositivos Móviles CLAVE: CO108070 HOR: 1 SEM: 3 TIC: 4	Optativa I CLAVE: CO100000 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente CLAVE: CO100002 HOR: 3 SEM: 1 TIC: 4		
Proceso Administrativo CLAVE: CO108004 HOR: 2 SEM: 2 TIC: 4													
HT HP CS 12 15 27	HT HP CS 7 13 20	HT HP CS 7 13 20	HT HP CS 7 13 20	HT HP CS 5 15 20	HT HP CS 8 12 20	HT HP CS 6 14 20	HT HP CS 8 12 20	HT HP CS 9 11 20	HT HP CS 8 12 20	HT HP CS 9 11 20	HT HP CS 11 9 20	HT HP CS 3 27 20	HT HP CS 0 20 10

Ilustración 6 Trayectoria Académica de 7 años. Ingeniería en Sistemas Computacionales

d) Actividades de carácter obligatorio sin valor crediticio.

El Plan de Desarrollo Institucional (2016) describe la cultura y el deporte como elementos fundamentales e imprescindibles para consolidar la educación integral, favorecer la convivencia en un marco de tolerancia e identificar oportunidades relativas al bienestar tanto al nivel colectivo como individual y hace énfasis en el interés por remarcar el impulso de la ciencia, la tecnología y la innovación de tal manera que los sectores productivos y económicos se apropien de los avances para aplicarlos en la solución a los principales problemas del estado y para fomentar la creación de redes entre las IES, los centros de investigación y el sector productivo estatal; por ésta razón se clasifican las actividades en tres categorías: Culturales, Deportivas y Académicas. Actualmente las actividades culturales y deportivas definidas por el CEDA y el CEFODE son:

➤ Culturales:

- | | | | |
|-----------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------|
| • Jazz | • Literatura | • Piano | • Teatro |
| • Pintura | • Dibujo | • Guitarra | • Fotografía |
| • Danza
folklórica | • Danza
moderna | • Danza
contemporánea | • Círculos de
lectura |

➤ Deportivas:

- | | |
|------------|--------------|
| ▪ Natación | ▪ Baloncesto |
| ▪ Karate | ▪ Voleibol |
| ▪ Aeróbics | ▪ Futbol |
| ▪ Tenis | ▪ Ajedrez. |
| ▪ Beisbol | ▪ Softbol |

- Académicas: participar en actividades científicas, especialmente relacionados con la disciplina, de carácter local, estatal, nacional e internacional del siguiente listado:

- Presentar artículos en publicaciones de difusión o divulgación tecnológica.
- Presentar artículo o cartel en el CONAIS o equivalente.
- 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.

Cabe hacer mención que las actividades culturales y deportivas pueden variar según las definan el CEDA y el CEFODE respectivamente.

e) Programas de Estudio de asignaturas

Los Programas de Estudio de asignaturas que integran el Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales se presentan a continuación en un formato que señala el nombre y la clave de la asignatura, el área de formación a la que pertenece, el total de horas por semana y créditos, el carácter de la asignatura, la seriación implícita y explícita; se describen los conocimientos previos que se deben tener para poder cursar la asignatura; el propósito de ésta y las competencias genéricas y específicas que se desarrollarán durante el curso.

Además, se enuncia el nombre de la unidad, el total de horas estimadas, los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, así como los aprendizajes esperados y las evidencias de aprendizaje, la metodología para la construcción del conocimiento y las evidencias de desempeño divididas en las de acreditación, de evaluación y de calificación. Dentro de este formato también se expresan las fuentes de apoyo y consulta, y los profesores investigadores responsables de su elaboración.