



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**

“ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE”



**División Académica de Ciencias Agropecuarias
División Académica Multidisciplinaria de los Ríos**



**Reestructuración del Plan de
Estudios de la:**

Licenciatura en Ingeniería en Alimentos

Aprobado por el H. Consejo Universitario

Noviembre 10 de 2016.

DIRECTORIO INSTITUCIONAL

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

DIRECTORIO DIVISIONAL

División Académica de Ciencias Agropecuarias

Dr. Roberto Flores Bello
Director

Dr. Julio Cámara Córdova
Coordinador de Investigación y Posgrado

Dra. Edith Miranda Cruz
Coordinadora de Docencia

Dr. José Nava Ayala
Coordinador de Difusión Cultural y Extensión

M.C.E. María Esther Pavón Jiménez
Coordinadora Administrativa

División Académica Multidisciplinaria de los Ríos

MTE. Sandra Aguilar Hernández
Directora

M.C. Jorge V. Hugo Mendiola Campuzano
Coordinador de Investigación

I.S.C. Fausto IV Flores Córdova
Coordinador de Docencia

M.E. Edy del Jesús Pérez Vera
Coordinador de Difusión Cultural y Extensión

M.A. Alejandro Alpuche Palma
Coordinador Administrativo

COMISIÓN CURRICULAR

Dra. Dora María Frías Márquez

Presidenta

M.D. Leticia del Carmen López Díaz

Secretaria

Mtra. Perla Karina López Ruiz

vocal

M.A.E.E. Carolina González Constantino

vocal

M.A.E.E. Thelma Leticia Becerra Ruiz

vocal

M.C.S. María Guadalupe Azuara Forcelledo

vocal

M.T.E. Juan de Dios Gonzalez Torres

vocal

Asesor Curricular Externo: Mtro. Javier Tolentino García

COMISIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO

División Académica de Ciencias Agropecuarias

Dra. Rosa Ma. Salinas Hernández
M. C. Blanca Alicia Sánchez Ruíz
Dra. Eloísa López Hernández

División Académica Multidisciplinaria de los Ríos

Dra. María Concepción de la Cruz Leyva
Dr. José Ulises González de la Cruz
M. C. Mateo Ortiz Hernández

SUBCOMISIÓN

División Académica de Ciencias Agropecuarias

Dra. María Adelfa Aparicio Trápala
Dra. Edith Miranda Cruz
Dra. Angélica Alejandra Ochoa Flores
Dr. Carlos Alberto Corzo Sosa
Dr. José Rodolfo Velázquez Martínez
Dr. Pedro García Alamilla
Dra. Lilí Rodríguez Blanco
Dra. Laura Mercedes Lagunes Gálvez
M. en S.P. Ana María Díaz Rodríguez
M. en C. Dora Centurión Hidalgo
M. en C. Hildegard Mayanin Ávalos González
M. en A. Judith Espinosa Moreno
M. I. José Eduardo Pérez Basurto
M. en C. Lourdes Baeza Mendoza
M. en C. Leonor del Carmen Pérez Robles
M. en C. Ramiro Olivé López

División Académica Multidisciplinaria de los Ríos

Dr. Nicolás González Cortes
Dr. Juan Guzmán Ceferino
M en C. Emilio Jesús Maldonado Enríquez
MA. Carolina del Carmen Pérez Sánchez
M en C. Martha Isabel Centeno Zúñiga
MA. Sonia del Carmen Ara Chan
M en C. Lázaro de la Torres Gutiérrez
M en C. Temani Durán Mendoza
M en C. Malaquías Hernández Ortiz
M en C. Fanny Peralta González

ÍNDICE

I. PRESENTACIÓN	Pág
A. División Académica donde se imparte	9
B. Nombre de la licenciatura	9
C. Título que otorga	9
D. Modalidad en que se imparte	9
E. Total de créditos	9
II. CONTEXTO INSTITUCIONAL	10
III. EVALUACIÓN DEL PLAN ANTERIOR	16
3.1 División Académica de Ciencias Agropecuarias	17
3.2 División Académica Multidisciplinaria de los Ríos	26
IV. METODOLOGÍA DEL DISEÑO CURRICULAR	33
V. FUNDAMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	50
A. Análisis de las necesidades sociales	53
B. Análisis de la disciplina	56
C. Análisis del mercado ocupacional	59
D. Análisis de ofertas afines	68
VI. OBJETIVOS DEL PLAN DE ESTUDIOS	75
VII. PERFIL DE INGRESO	78
VIII. PERFIL DE EGRESO	78
IX. ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS	78
9.1 Áreas de formación	78
9.2 Malla curricular	86
9.3 Seriación explícita e implícita	89
9.4 Asignaturas comunes	92
9.5 Consideraciones de la estructura curricular	94
X. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	99
A. Plan de transición	99
B. Tabla de equivalencia	99

C. Límites de tiempo para cursar el Plan de Estudios y créditos mínimos y máximos por ciclo escolar	103
D. Ciclos largos y ciclos cortos	103
E. Examen de Competencia, a Título de Suficiencia y Extraordinarios	104
F. Movilidad Estudiantil	104
G. Servicio Social y Práctica Profesional	104
H. Otros requisitos de egreso	105
XI. EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	107
REFERENCIAS	110
ANEXOS	112
1. Objetivos y Perfil de Egreso de Programas Educativos afines a nivel internacional, nacional y estatal.	112
2. Trayectorias Académicas.	123
3. Programas de las asignaturas.	126

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Título de la tabla	Pág.
Tabla 1.	Número de créditos y porcentajes correspondientes a cada una de las áreas de formación en el Plan de Estudios 2010.	16
Tabla 2.	Matrícula del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos periodo 2010-2015 en DACA.	18
Tabla 3.	Análisis FODA del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos de la DACA	24
Tabla 4.	Matrícula del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos periodo. 2010-2015 en la DAMR.	26
Tabla 5.	Análisis FODA del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos en la DAMR.	32
Tabla 6.	Competencias genéricas de los egresados de los planes de estudio de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.	43
Tabla 7.	Necesidades y oportunidades particulares de vinculación con la sociedad detectadas en los ejes rectores del Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018.	54
Tabla 8.	Número de unidades económicas de procesamiento de alimentos por	61
Tabla 9.	Análisis comparativo de programas educativos de Ingeniería en Alimentos a nivel internacional.	70
Tabla 10.	Análisis comparativo de programas educativos de Ingeniería en Alimentos a nivel nacional.	72
Tabla 11.	Análisis comparativo de programas educativos relacionados con Ingeniería en Alimentos a nivel estatal.	74
Tabla 12.	Competencias genéricas y complementarias del egresado de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.	79
Tabla 13.	Distribución de créditos por área de formación del Plan de Estudios del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos.	81
Tabla 14.	Asignaturas del Área de Formación General.	81
Tabla 15.	Asignaturas y créditos del Área de Formación Sustantiva Profesional.	82
Tabla 16.	Asignaturas y créditos del Área de Formación Integral Profesional.	84
Tabla 17.	Asignaturas optativas del Área de Formación Integral Profesional de las diferentes líneas curriculares.	84
Tabla 18.	Asignaturas, actividades y créditos del Área de Formación Transversal.	86
Tabla 19.	Asignaturas optativas del área de formación transversal.	86
Tabla 20.	Seriación explícita de las asignaturas.	89
Tabla 21.	Asignaturas comunes que se imparten en la División Académica de Ciencias Agropecuarias y en la División Multidisciplinaria de los Ríos.	92
Tabla 22.	Porcentajes por área de formación.	93
Tabla 23.	Distribución de créditos SATCA.	94
Tabla 24.	Asignaturas a ofertarse en ciclos cortos.	96
Tabla 25.	Asignaturas del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos, a impartirse en la modalidad a distancia.	97
Tabla 26.	Equivalencia de asignaturas entre el Plan de Estudios 2010 y 2016 Programa de Ingeniería en Alimentos.	101

I. PRESENTACIÓN

A. Divisiones Académicas donde se imparte:

Ciencias Agropecuarias.

Multidisciplinaria de los Ríos.

B. Nombre de la Licenciatura:

Ingeniería en Alimentos.

C. Título que se otorga:

Ingeniero en Alimentos.

D. Modalidad en que se imparte:

Escolarizada.

E. Total de créditos SATCA:

300

II. CONTEXTO INSTITUCIONAL

El Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018 plantea, en materia de educación superior, políticas que impulsan una educación de calidad para todos, se puntualiza la necesidad de establecer servicios educativos de calidad que aseguren el desarrollo integral de los estudiantes; sus capacidades y competencias, para su incorporación a la vida productiva. En este sentido, la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), a partir de su Misión y Visión, y considerando los nuevos escenarios internacionales, nacionales y locales de las tendencias, ha decidido avanzar, con un enfoque de mejora continua, introduciendo cambios, reforzando su Modelo Educativo y adecuando sus planes y programas de estudios para ofertar permanentemente una educación de calidad.

Lo anterior conlleva a la inclusión de elementos filosóficos, teóricos o metodológicos que coadyuvan a formar el tipo de hombre que requiere la sociedad tabasqueña, lo que fortalece el Modelo Educativo enfocado en la formación integral del estudiante, centrado en el aprendizaje y en la flexibilidad curricular; donde se identifican las tendencias del enfoque curricular por competencias y se detona una evolución continua hacia el aseguramiento de la calidad y la pertinencia social, en un marco de innovaciones educativas permanentes.

En el Plan de Desarrollo Institucional 2016-2020 (PDI 2016-2020) de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, se considera que es fundamental la consolidación de un Modelo Educativo para continuar garantizando la pertinencia de planes y programas de estudio de nivel superior, lo cual corresponde a la responsabilidad social universitaria, en cuanto a su impacto positivo en la formación profesional y ciudadana.

Así mismo, el PDI 2016-2020 contempla la incorporación de elementos que contribuyan a los procesos para el reconocimiento internacional de los programas educativos, como son un sistema de grados comparables y comprensibles, el enfoque basado en competencias, la movilidad e intercambio académico y estudiantil en el extranjero, la doble titulación y el dominio de un segundo idioma por parte de profesores y estudiantes, entre otros.

Para tal efecto, entre los objetivos estratégicos se tiene: asegurar la calidad de los programas educativos, conforme a los estándares de evaluación o acreditación nacionales e internacionales; apoyar el desarrollo y aplicación exitosa de los planes de mejora de los programas educativos, de manera que se garantice el mejoramiento de los procesos formativos; implementar mecanismos que aseguren resultados de alto rendimiento de los egresados en el examen general para el egreso de la licenciatura (EGEL) establecido por el CENEVAL (Centro Nacional de evaluación para la Educación Superior, A. C.); promover la incorporación de programas educativos de licenciatura al Padrón de Programas de Licenciatura de Alto Rendimiento Académico y preservar la mejora continua en la prestación de los servicios escolares, continuando la implementación de programas innovadores y el empleo de las modernas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

En síntesis, la UJAT propone que los programas de licenciatura brinden una formación académica integral a los estudiantes, cuyo impacto contribuya a la solución de problemas y demandas sociales del estado de Tabasco y la región sur-sureste. Por ello, la formación de ciudadanos altamente calificados constituye una prioridad para la Universidad, de manera particular buscando atender aquellas necesidades de conocimiento que impulsen el desarrollo regional, principalmente debido al surgimiento de nuevos problemas derivados del acelerado crecimiento poblacional y el desarrollo económico.

Es así que desde el año 2006, fecha en que se implementaron los planes de estudios bajo un Modelo Educativo flexible, se ha seguido una ruta de mejora y actualización continua, tanto en lo disciplinar como en lo pedagógico, para elevar su pertinencia social y concreción en el desarrollo integral de los estudiantes, lo cual conlleva al desarrollo de competencias para mejorar su productividad y competitividad al insertarse en la vida económica.

En relación con el Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos, es necesario subrayar que en Tabasco existe una riqueza de recursos naturales que son susceptibles de ser aprovechados, transformados y comercializados. De esta manera, en el Plan Estatal de Desarrollo (PLED) 2012-2018, específicamente en el eje 3 del referente a Política Económica para la Productividad y el Empleo, se

reconoce a Tabasco como una entidad con gran riqueza natural y humana, donde siempre existe la oportunidad de cambio y progreso con el quehacer agropecuario, forestal y pequero. Para esto, es necesario elevar la productividad y competitividad del sector agropecuario, mediante acciones inaplazables de equipamiento, infraestructura, sanidad y reconversión productiva, para garantizar la generación de empleos, la seguridad alimentaria y la calidad de vida de las familias.

De acuerdo con el PLED (2012-2018) en el estado se ubican empresas de la rama alimentaria, que representan el 32.6% del total de unidades económicas de la industria, lo que demuestra su potencial para generar empleos en esta área. Para este efecto es preciso acercar financiamiento, tecnología, capacitación y asesoría especializada y así elevar las capacidades de gestión y operativas de la industria para, de esta manera, alcanzar la visión al 2018 en la que se busca una economía fortalecida, competitiva y motor del cambio, a través de su integración en procesos agroindustriales, basada en sus ventajas naturales, la investigación y el avance tecnológico. De tal modo que se impulse el desarrollo sustentable de las actividades primarias y la generación de empleos en mejora de las condiciones de vida de la población.

Para los Ingenieros en Alimentos este panorama representa una ventana de oportunidad para desarrollar su actividad profesional en el estado. De acuerdo con el PLED (2012-2018), las líneas específicas de acción en las que puede incidir son:

- Incrementar la actividad agroindustrial sustentable, mediante acciones articuladas como la capacitación, asistencia técnica y vinculación con las empresas.
- Establecer nuevos proyectos de inversión sustentables para transformar y agregar valor a los productos del sector primario, así como apoyar la consolidación y el crecimiento de las plantas agroindustriales en el estado.
- Mejorar y controlar los niveles de higiene y de buenas prácticas en la producción y manejo de alimentos.
- Impulsar acciones de fomento y vigilancia sanitaria a través de la difusión y capacitación sobre el manejo higiénico de alimentos y verificación de bienes y servicios e insumos para la salud.

Ante estas necesidades, la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, a través de la carrera de Ingeniería en Alimentos, es un partícipe fundamental en las acciones estratégicas de desarrollo del Estado, y se tiene una oportunidad única e inaplazable ante el entorno que se vive actualmente en el ámbito de los hidrocarburos, el cual había sido por largo tiempo el principal y único eje de desarrollo del estado.

La licenciatura de Ingeniería en Alimentos, en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco se creó en 1985 dentro de la División Académica de Ciencias Agropecuarias (DACA) como Ingeniería en Agroalimentos, y ha evolucionado a lo largo de los años, tanto en cuanto al Modelo Educativo como a los contenidos del Plan de Estudios, en busca de dar respuesta a la problemática del entorno. En su creación el Programa Educativo fue implementado bajo el esquema del Sistema de Enseñanza Modular, años después, al ser evaluado por el Comité Interinstitucional de Evaluación de la Educación Superior (CIEES), se llevó a cabo la reestructuración del Plan de Estudios bajo un esquema tradicional por semestres, con una duración de 5 años, equivalentes a 409 créditos con una estructura organizativa dividida en tres núcleos: el inicial o tronco común, el profesional básico y el profesional especializado, distribuidos en seis áreas: metodológica, básica y de apoyo, ingeniería, sustrato profesional, tecnológica y socioeconómico administrativa.

Es importante mencionar que en septiembre de 1997, se inauguró la carrera de Ingeniería en Agroalimentos en la Extensión Universitaria de los Ríos en Tenosique, Tabasco; hoy División Académica Multidisciplinaria de los Ríos (DAMR). Esto en respuesta a la necesidad de los productores de la región de los ríos, donde se ubica una importante producción de derivados lácteos y productos pesqueros.

En la DACA el Programa fue evaluado y acreditado por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES) a través del Comité Mexicano de Acreditación de la Educación Agronómica, A.C. (COMEAA) en el año 2008, hecho que destaca el compromiso institucional y de la planta docente por contar con planes de estudio pertinentes y que cumplan con estándares de calidad. Este mismo compromiso propicia la actualización del Plan de Estudios y el establecimiento de un Plan de Desarrollo que permita afianzar las fortalezas y abordar las áreas de oportunidad de crecimiento del Programa Educativo. En el año 2010 la DAMR

obtuvo el reconocimiento del nivel 1 del CIEES y en 2015 fue acreditado COPAES, a través del COMEAA.

En el año 2013 se desarrolló en DACA el Plan de Desarrollo del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos 2013-2018 que fue aprobado por el consejo Divisional.

Posteriormente, en el año 2015, como punto de partida de los trabajos de reestructuración 2016, se realizó un análisis de la evolución del Plan de Estudios del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos (PEIA), con miras a evaluar el alcance de la misión y visión planteada para el 2028, así como el cumplimiento del perfil de egreso y el grado de satisfacción de los egresados, empleadores y estudiantes, esto considerando las recomendaciones del organismo acreditador (COMEAA). En el análisis se consideraron también las tendencias y necesidades del sector alimentario a nivel internacional, nacional y estatal, así como las áreas de oportunidad detectadas en el Examen General de Egreso (EGEL), específico para la profesión y que es aplicado por el CENEVAL.

Lo anterior, en concordancia con el Plan de Desarrollo a Largo Plazo 2028 de la UJAT, donde se establece como misión:

“Contribuir de manera significativa a la transformación de la sociedad y al desarrollo del país, con particular interés en el estado de Tabasco, a través de la formación sólida e integral de profesionales capaces de adquirir, generar, difundir y aplicar el conocimiento científico, tecnológico y humanístico, con ética y responsabilidad para ser mejores individuos y ciudadanos”.

Es así, que la misión y visión del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos son:

Misión

Formar profesionales en ciencia y tecnología de alimentos, en un marco de honestidad, respeto y servicio, desarrollando y potenciando conocimientos, habilidades y actitudes que les permitan contribuir a la solución de la problemática y necesidades alimentarias bajo un esquema de sustentabilidad y seguridad alimentaria en beneficio de la sociedad.

Visión

Ser un programa reconocido por la formación de capital humano emprendedor y por la generación y aplicación de conocimientos en ciencia y tecnología de alimentos en el país, basado en la sustentabilidad y fortalecida a través de la vinculación con el sector productivo e instituciones académicas de prestigio nacional e internacional.

III. EVALUACIÓN DEL PLAN ANTERIOR

En este apartado se abordan de forma general las características del Plan de Estudios del PEIA que se imparten actualmente en la División Académica de Ciencias Agropecuarias y División Académica Multidisciplinaria de los Ríos y se destacan las fortalezas y áreas de oportunidad, de acuerdo con los resultados de las evaluaciones externas.

El Plan de Estudios del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos aprobado por el H. Consejo Universitario en el mes de junio del año 2010, fue diseñado acorde al modelo curricular flexible institucional, que hace énfasis en la formación integral de los estudiantes, bajo un sistema de créditos, que posibilita a los estudiantes a avanzar en su trayectoria escolar de acuerdo a su disponibilidad de tiempo.

El Plan de Estudios se encuentra estructurado por cuatro áreas de formación (Tabla 1), cuya distribución de créditos comprenden: 46 asignaturas obligatorias, 7 asignaturas optativas, Servicio Social y Práctica profesional, que hacen un total de 55 asignaturas.

Tabla 1. Número de créditos y porcentajes correspondientes a cada una de las áreas de formación en el Plan de Estudios 2010.

Área de formación	Créditos	Asignaturas obligatorias y optativas.	Créditos (%)
General	94	16	23.9
Sustantiva Profesional	186	25	47.3
Integral Profesional	77	10	19.6
Transversal	36	4	9.2
Total	393	55	100

El Plan de Estudios comprende dos periodos lectivos semestrales, denominados ciclos largos, que tienen una duración de 16 semanas y un periodo lectivo de 4 a 6 semanas, denominado ciclo corto, que se imparte en el periodo de junio – agosto

de cada año.

En un ciclo largo se recomienda al estudiante inscribir 28 créditos como mínimo y 56 créditos como máximo, y de 10 a 14 créditos en un ciclo corto. Bajo este esquema el estudiante puede cursar 2 ciclos largos y 1 ciclo corto al año, dependiendo de su disponibilidad de tiempo, lo que le permite concluir el Plan de Estudios entre 3.5 y 7 años.

Asimismo, además de la flexibilidad en tiempo el Plan de Estudios, se plantea flexibilidad de espacios educativos, ya que los estudiantes pueden realizar movilidad, es decir, cursar asignaturas en otras divisiones académicas o en otras instituciones de educación superior nacionales o internacionales. Otra posibilidad es la de cursar asignaturas del bloque común a través del sistema de educación a distancia universitario o presentar exámenes de competencia donde el estudiante puede demostrar que tiene los conocimientos necesarios para acreditar una asignatura sin haberla cursado.

En cuanto a las Modalidades de Titulación, los egresados pueden aplicar por las siguientes opciones: tesis, examen general de conocimientos, manual de prácticas para laboratorio, talleres o campo, diseño de equipo, máquinas o software especializado, diplomado de titulación, estudios de maestría o doctorado, memoria de trabajo, titulación por promedio, titulación por desarrollo tecnológico y titulación por artículo publicado.

En cuanto a los resultados obtenidos en la operatividad de este Plan de Estudios, desde el año 2010 a la fecha, se tiene lo siguiente:

3.1 División Académica de Ciencias Agropecuarias

Matrícula. La matrícula total del Programa Educativo ha disminuido en los últimos años de 104 a 77 alumnos (Tabla 2). Esto es debido al egreso de los estudiantes y al comportamiento de la matrícula de nuevo ingreso, la cual se ha observado a la baja debido a diferentes factores, entre los que se encuentran la creciente oferta educativa de programas similares en otras Instituciones del entorno, tal y como se observa en el apartado de análisis de ofertas afines (Tabla 10). Así, el número de estudiantes de nuevo ingreso durante el periodo 2010 -2013 fue en promedio de

25.5, hasta el año 2014. Sin embargo en la convocatoria 2015 sólo ingresaron 7 estudiantes.

La disminución de la matrícula de nuevo ingreso puede deberse, también, a cambios en la periodicidad de la convocatoria de ingreso y a la restricción del ingreso al Programa Educativo (PE) como segunda opción. Al respecto, en el periodo 2009 a 2014 el PEIA sólo tuvo un ingreso anual en el mes de agosto y no se aceptaron ingresos como segunda opción. Sin embargo a partir del año 2014 se permitió de nueva cuenta el ingreso por segunda opción, lo puede haber influido en la deserción de los estudiantes en los primeros dos ciclos escolares principalmente.

Tabla 2. Matrícula del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos periodo 2010-2015 en DACA.

Año	Matrícula		
	Nuevo Ingreso	Re-Ingreso	Total
2010	23	8	31
2011	33	64	97
2012	34	70	104
2013	27	70	97
2014	25	52	77
2015	7	69	76

Fuente: Dirección General de Planeación y Evaluación Institucional/ SIIA-Servicios Escolares/Fecha de Corte: agosto 2015.

Índice de Reprobación. De acuerdo con el Sistema Institucional de Indicadores (SII) de la Dirección General de Planeación y Evaluación Institucional (SII, 2016), los estudiantes del PE presentan un índice de reprobación que alcanza hasta un 60% en asignaturas del Área General como: Pensamiento Matemático, Metodología, Fisicoquímica y Álgebra y Trigonometría, principalmente entre el año 2010-2013. En asignaturas del Área Sustantiva Profesional como Mecánica de Fluidos, Química Analítica, Termodinámica, se ha alcanzado entre un 30% y un 50% de estudiantes reprobados.

Deserción. Las principales causas de deserción de los estudiantes del PEIA son:

el cambio de carrera en los primeros dos ciclos, problemas económicos y la aplicación del Reglamento Escolar del Modelo Educativo Flexible o acumulación de asignaturas reprobadas en ciclos avanzados. Durante el periodo 2010-2015 se realizaron un total de 33 bajas definitivas de las cuales el 60% (20) fueron solicitadas en los dos primeros ciclos (SII, 2016).

Como una estrategia para fortalecer el sentido de pertenencia de los estudiantes del Programa se realizan de manera anual, un evento de bienvenida a los estudiantes de nuevo ingreso organizado por los profesores, donde participan además los estudiantes de ciclos avanzados. Asimismo, se ha fomentado el seguimiento de la trayectoria del alumno por parte del tutor, mediante la realización de dos reuniones obligatorias entre tutor y alumno con el fin de detectar problemas académicos o personales y canalizar al estudiante a las instancias de apoyo correspondientes a la problemática detectada (tales como asesorías de las asignaturas en riesgo de reprobación o bien del Consultorio Psicopedagógico e inclusive información de acceso a becas de apoyo institucionales y gubernamentales, en caso de la problemática económica para la continuidad de los estudios por parte del alumno).

Egreso y Titulación. Desde la implementación del Plan de Estudios en el año 2010 se cuenta con seis generaciones. La generación 2010 cuenta con un 39% (9) de egreso, de los cuales el 22% (2) concluyó el Plan de Estudios en 4.5 años y el resto (78%) en 5 años. En cuanto a la cohorte del año 2011 el 3% (1) de los estudiantes ha egresado en 4.5 años.

En cuanto a la titulación de los estudiantes sólo el 8.7% (2) de la cohorte de 2010 se encuentra titulado.

Tutoría. El Modelo Educativo Institucional flexible establece que a todo estudiante se le asigne un tutor individual al iniciar el Plan de Estudios, y a partir del 45% de avance en los créditos se realizan tutorías de manera grupal. En cada periodo lectivo (ciclo) se llevan a cabo tres sesiones de tutoría de manera grupal o individual, donde al final de la jornada se realizan informes sobre la actividad realizada. Como resultado del análisis de dichos informes, generados por cada tutor, se establecen

estrategias para mejorar el desempeño de los estudiantes, entre las que se encuentran asesorías de asignaturas que presentan problemas de reprobación y la impartición de cursos de técnicas de estudio a cargo del Consultorio Psicopedagógico.

Movilidad Estudiantil. Durante el periodo 2010-2015 en el PE, se realizaron en total cuatro estancias académicas nacionales (3.8%) en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) y dos estancias internacionales (1.9%) en la Universidad Católica San Antonio de Murcia en España.

Verano de la Investigación. Los estudiantes del Programa han participado en el Programa de Verano de la Investigación Científica, con el propósito de incentivar el quehacer científico en ellos, de 2010 a 2015, diez de los estudiantes participaron en esta actividad en Instituciones de Educación Superior a nivel nacional y uno a nivel internacional, lo que representa un 10.5% de la matrícula. **Reconocimientos.** La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco otorga de manera anual un reconocimiento a la excelencia académica, la Medalla “Manuel Sánchez Mármol” a sus estudiantes. Dos de los estudiantes destacados del Programa Educativo recibieron dicho reconocimiento en el año 2015. Por otro lado, dos estudiantes obtuvieron reconocimientos de primer y tercer lugar por su valiosa participación en el Encuentro de Veraneantes realizado en el año 2014.

En el marco de la Semana de Difusión y Divulgación Científica, se realiza el “Concurso de Producto Innovador”, en el cual dos estudiantes obtuvieron el segundo lugar en la versión 2015 del evento.

Servicio Social y Práctica Profesional. El Servicio Social es una actividad que se estaba realizando por parte de los estudiantes principalmente en las áreas administrativas de la misma institución hasta finales del año 2014. Sin embargo, para cumplir con lo establecido en el Reglamento de Servicio Social y Práctica Profesional, y al mismo tiempo atender a la recomendación realizada por el COMEAA, los egresados del PEIA a partir de la cohorte del año 2010 lo realizan en instancias externas afines al perfil de egreso, tales como industrias alimentarias,

organismos de gestión de proyectos productivos y/o laboratorios de instituciones educativas de nivel medio y superior.

En cuanto a las Práctica Profesional, ésta se realiza en instituciones como la Secretaría de Salud del Estado de Tabasco, la SAGARPA, el CONALEP, escuelas de nivel medio superior, como el CBTA, y en empresas como “Arte, Creaciones y Sabores el Edén”.

Evaluación Docente. Al finalizar cada ciclo escolar los profesores son evaluados por los estudiantes de forma individual y anónima (en línea) utilizando un instrumento desarrollado por la Dirección de Fortalecimiento Académico para tal fin. Dicho instrumento contempla ocho indicadores: Planeación Docente, Estrategia Docente, Habilidades de Aprendizaje, Recursos de Aprendizaje, Relación Alumno-Maestro, Actitudes y Valores, Evaluación del Aprendizaje y el Cumplimiento de Actividades en el Aula, siendo 100 el máximo puntaje a alcanzar y observándose un puntaje de 66 como resultado promedio de los profesores, siendo los indicadores de Planeación Docente, Recursos de Aprendizaje y Cumplimiento de Actividades en el Aula los puntajes más penalizados. Como resultado de esta evaluación se ofertan cursos o diplomados para fortalecer dichos indicadores y permitir un mejor desempeño en el aula.

Satisfacción de los Estudiantes. En el marco del proceso de reestructuración se elaboró un instrumento el cual fue aplicado a un 30% de la matrícula vigente del Programa Educativo para conocer el grado de satisfacción de los estudiantes. El cuestionario fue respondido de manera individual y anónima en agosto de 2015. El instrumento incluyó diferentes aspectos del PE tales como: Propósito, integridad, estructura organizacional, estructura curricular, formación de capacidades específicas, recursos humanos, efectividad de la enseñanza, infraestructura y otros recursos, vinculación con el medio y satisfacción general. Los datos se analizaron mediante estadística descriptiva y distribución de frecuencias. Los resultados obtenidos mostraron que en los aspectos con menor grado de satisfacción fueron los relacionados con la infraestructura destinada a las actividades del programa (aulas y laboratorios), renovación y reparación de equipos, además de la infraestructura de servicios anexos como baños y cafetería.

Acreditación. El Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos es un programa reconocido por su calidad, ya que fue acreditado por primera vez en el año 2008 por un periodo de cinco años, por el Consejo Mexicano de Acreditación de la Educación Agronómica (COMEAA).

Posteriormente, en el año 2014 tras la revisión de la autoevaluación presentada por el Programa Educativo y la visita *In situ* en DACA de un Comité de pares académicos, se logró el refrendo o re-acreditación del Programa Educativo por el COMEAA, recibándose al mismo tiempo una serie de recomendaciones para la mejora continua. Entre las recomendaciones recibidas relacionadas con el criterio denominado Plan de Estudios se encuentran las siguientes:

- Diseñar estrategias para el análisis de los resultados de las evaluaciones realizadas y evaluar el cumplimiento no solo de los contenidos temáticos de cada asignatura sino también de las competencias profesionales establecidas, de tal manera que permita establecer estrategias de mejora en beneficio de los estudiantes.
- Analizar la situación que guarda el Servicio Social al seno de la institución/DACA y el impacto del mismo en las posibilidades de vinculación con el entorno agroindustrial y de la formación profesional.
- Desarrollar el análisis de los resultados de las evaluaciones de los docentes y considerarlas en procesos de mejora de la práctica docente.
- En el próximo proceso de evaluación curricular del Plan de Estudios, considerar la pertinencia, congruencia, trascendencia, equidad, eficacia, eficiencia y gestión, con el propósito de adecuarlos al Modelo Educativo declarado por la Institución.
- Realizar un seguimiento y análisis de los informes y reportes de los profesores incluyendo lo referente a la evaluación y el impacto que genera el Servicio Social y Práctica Profesional.
- También será importante contar con acciones para atender a los alumnos de nuevo ingreso y que éstos a su vez se sientan comprometidos desde el principio con los objetivos del Programa Educativo e ir evaluando la

efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje desde sus inicios mediante metodologías que permitan evaluar las competencias básicas y profesionales.

Considerando los resultados del Programa anteriormente expuestos y las observaciones realizadas por el COMEAA, se elaboró el siguientes análisis FODA (Tabla 3), los cuales se consideran para la actualización del Plan de Estudios, del Plan de Desarrollo y Plan de Mejora del Programa Educativo.

En la revisión realizada en este apartado podemos observar la necesidad de identificar las competencias genéricas y específicas de los estudiantes que les permitan insertarse con mayor facilidad al campo laboral, así como establecer los mecanismos de evaluación para determinar si se han alcanzado dichas competencias. Por otro lado es importante incentivar la realización de actividades como la Movilidad o Verano de Investigación, ya que estas actividades permiten al estudiante comenzar a reconocer otra gama de posibilidades de desarrollo en su actividad profesional que incremente sus expectativas de calidad de vida.

Tabla 3. Análisis FODA del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos de la DACA

Categoría	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Personal Docente	Los profesores tienen estudios de Posgrado afín al Programa. Capacitación pedagógica anualmente de la planta docente.	Bajo número de cursos de actualización disciplinar tomados por los profesores. Bajo número de profesores que entrega la planeación y la evaluación del curso.	Apoyos institucionales para la realización de cursos disciplinares. Integrar un Programa Formación Docente basado en las necesidades del PE Existencia de Convenios con otras IES.	Personal docente en etapa de jubilación.
Estudiantes	Se realizan acciones para elevar el sentido de pertenencia de los estudiantes. Existencia de algunas becas para estudiantes (PRONABES, PAEEL y otras) Existencia del Centro de Idiomas en la DACA.	Baja matrícula. Deserción por problemas económicos (por becas insuficientes), o por no tener vocación	Realización de Campañas Profesiográficas. Difusión de la importancia del Programa para la sociedad.	No contar con los recursos económicos para concluir sus estudios.
Asignaturas	Se cuenta con programas de estudio de las asignaturas. Profesores capacitados en su disciplina.	Los programas no están planteados por competencia No se cuenta con el 100% de los manuales de práctica. Falta de equipos y reactivos para la realización de las prácticas. Equipo de proyección insuficiente para la impartición de las clases.	Apoyo para realización de prácticas extramuros, visitas a industrias.	Baja de los estudiantes por falta de vocación.

<p>Infraestructura</p>	<p>Existencia de laboratorios y talleres de procesamiento. Existencia de Servicios de Biblioteca y Centro de Cómputo. Servicio de Internet.</p>	<p>Falta de mantenimiento de las aulas de clase. Falta de un programa de mantenimiento y reemplazo de equipos de laboratorio. Carencia de reactivos para la realización de prácticas.</p>	<p>Implementar un Programa de Educación Continua que genere recursos para la mejora de la infraestructura. Implementación del catálogo de servicios.</p>	<p>Existencia de otras IES que ofertan el Programa Educativo.</p>
<p>Programas Transversales</p>	<p>Existencia de un Programa de Tutorías, Programa de Movilidad Académica, Programa de Verano de la Investigación Científica, Programa de Seguimiento de Egresados.</p>	<p>Tutores que no dan seguimiento a la trayectoria de los estudiantes. Baja participación de estudiantes que realizan Movilidad (nacional e internacional) y en el Verano de la Investigación Científica.</p>	<p>Existencia de recursos federales (PFCE) institucionales para la participación de los estudiantes.</p>	<p>Incompatibilidad tutor-tutorado Incremento en deserción por no realizar la actividad tutorial adecuadamente.</p>
<p>Vinculación</p>	<p>Programa de Servicio Social y Práctica Profesional, Convenios Generales con otras IES e instituciones del sector público y privado.</p>	<p>Falta de seguimiento de convenios específicos de colaboración con empresas. Poco impacto y reconocimiento social. No se lleva a cabo un seguimiento y aprovechamiento de los convenios firmados.</p>	<p>Incrementar el número de convenios específicos con empresas. Programa de Asesorías a empresas.</p>	<p>Presencia de otras IES que ofrecen servicios similares.</p>

3.2 División Académica Multidisciplinaria de los Ríos

Matrícula. La matrícula de nuevo ingreso es baja (15 estudiantes en promedio por año), esta se ha mantenido estable e incluso en el 2014 se registro un incremento del 73% con respecto al año anterior (Tabla 4). Para mantener la matricula la DAMR ha puesto en marcha diferentes programas de difusión de la carrera, particularmente en el periodo Febrero-Agosto de 2013 se visitaron 10 instituciones de educación media superior (COBATAB, CBTIS, EMSAD y Telebachilleratos) en los municipios de Balancán, Emiliano Zapata y Tenosique, así como en Palenque, Chiapas (Coordinación de Difusión Cultural y Extensión de la DAMR, 2013).

Tabla 4. Matrícula del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos periodo 2010-2015 en la DAMR.

Año	Matrícula		
	Nuevo Ingreso	Re-Ingreso	Total
2010	10	27	37
2011	15	24	39
2012	10	32	42
2013	15	34	49
2014	26	39	65
2015	15	44	59

Fuente: Dirección General de Planeación y Evaluación Institucional/
SIIA-Servicios Escolares/Fecha de Corte: agosto 2015.

Índice de Reprobación. En el período 2010-2015 se registró una tasa promedio de reprobación por ciclo escolar del 30%, presentándose el valor más bajo en el ciclo 2010-01 con una tasa del 10.34% de reprobación y el valor más alto en ciclo 2014-01 con una tasa del 44.23%, según indican los reportes de la DGPEI (2016). De acuerdo a los registros de Servicios Escolares (2015), las materias que presentaron un índice de reprobación mayor al 60% en el periodo 2011-2014 son: del Área General, Cultura Ambiental, Herramientas de Computación, Lengua Extranjera, Derechos Humanos, Fisicoquímica, Bioquímica y Microbiología; del Área Sustantiva Profesional, Análisis Químico de Alimentos, Procesos de transferencia de Masa y

Energía, Álgebra Lineal, Microbiología Alimentaria, Cálculo Diferencial e Integral, Control Estadístico de Calidad y Fundamentos de Administración; y del Área de Formación Integral Profesional, Biotecnología de Alimentos.

Deserción. Se han registrado 14 bajas dentro de las cohortes 2010- 2015, de las cuales el 42% ocurrieron durante el primer ciclo escolar, cabe señalar que, para la cohorte de 2010 el índice de deserción fue del 20% (DGPEI, 2016).

Egreso y Titulación. La generación 2010 presenta una eficiencia terminal del 70% (7), de los cuales el 100% concluyó sus estudios en 4.5 años. Por otro lado, en la cohorte del 2011 únicamente 5 estudiantes (33%) han egresado en 4.5 años. En cuanto a la titulación sólo el 30% (3) de la cohorte 2010 se encuentra titulado (DGPEI, 2016).

Tutoría. A través de programa de tutoría, las asesorías y cursos remediales se realizan para combatir el índice de reprobación y deserción de los alumnos, en este sentido se atienden las solicitudes de los estudiantes y además se generan propuestas por parte de los profesores debido a las áreas de oportunidad detectadas. Las asignaturas que presentan esta situación son: Lengua Extranjera, Administración Fiscal de las Organizaciones, Contabilidad, Contabilidad Administrativa, Administración del Factor Humano II, Administración de Costos y Presupuestos, Mercadotecnia Internacional, entre otras. Cabe destacar que los índices de reprobación en el PE son bajos, debido a la atención oportuna por parte de los profesores, tutores, mentores y la propia coordinación de tutorías.

Movilidad Estudiantil. En cuanto al PE en la DAMR se realizaron cinco estancias académicas nacionales, es decir el 8.5% de la matrícula en el periodo 2010-2015, estas se llevaron a cabo en la Universidad de Guadalajara, Instituto Tecnológico de Sonora, Universidad Autónoma de Yucatán y Universidad Nacional Autónoma de México, con el apoyo del Programa de Movilidad Estudiantil.

Verano de la Investigación. Así mismo en el PE de IA de la DAMR 28 alumnos participaron en el Verano de investigación Científica en instituciones de educación superior a nivel nacional, lo que representa el 47.5% del total de la población estudiantil en el periodo 2010-2015.

Reconocimientos. En este Programa Educativo un alumno obtuvo el reconocimiento a la excelencia académica con la medalla “Manuel Sánchez Mármol” en el año 2015 y dentro del marco de la Semana de Difusión y Divulgación Científica dos estudiantes recibieron el segundo lugar en el “Concurso de Producto Innovador” en su versión 2014.

Servicio Social y Práctica Profesional. En el Programa Educativo de la DAMR, en el periodo de evaluación, ocho alumnos han realizado el Servicio Social en los laboratorios y talleres de producción dentro de la misma División, tres en la tienda departamental Chedraui, uno en el colegio de Bachilleres de Tabasco Plantel 13, dos en el INAPAM, cuatro en la escuela primaria Juan Escutia, cuatro en la Escuela Primaria Guadalupe Victoria y uno en la Escuela Secundaria Lázaro Cárdenas del municipio de Tenosique, Tabasco, sin embargo, dentro de las recomendaciones del organismo acreditador COMEAA, se espera que esta actividad se realice en otras instituciones del sector alimentario.

La mayoría de los estudiantes del PE han llevado a cabo su Práctica Profesional (19 alumnos) en los laboratorios y talleres de producción de la misma División, mientras que sólo seis estudiantes las han realizado en diferentes instituciones y empresas del estado de Tabasco como son: Jurisdicción Sanitaria de Tenosique, C.E.A.S. Tenosique, CBTA 82 en el municipio de Balancán, Panadería la Princesa e Ingenio Azsuremex en el municipio de Tenosique y Quesería “San Judas Tadeo” en el municipio Balancán.

Con el objetivo de dar seguimiento a esta actividad, de acuerdo con el Reglamento de Servicio Social y Práctica Profesional, se asigna un supervisor que da seguimiento a la actividad y orienta al estudiante para la realización de sus informes. Asimismo, existe un Comité de Servicio Social y Práctica Profesional, que es la instancia responsable de revisar y evaluar los informes presentados por los estudiantes y de retroalimentar al Programa para su mejora continua.

Satisfacción de los Estudiantes. Para el PE se seleccionó una muestra de 32 alumnos de las cohortes 2010 a 2015 que corresponden al 71% de la matrícula inscrita en el ciclo Agosto-Diciembre 2015. Los resultados revelaron que el 53.33%

de los estudiantes encuestados se encuentran satisfechos con la formación recibida en la DAMR, sin embargo, sólo el 37.5% estudiaría la carrera en esta misma División si tuviera la oportunidad de elegir nuevamente.

En cuanto a los objetivos de la carrera y estructura curricular, resalta que el 65.6% de los estudiantes encuestados está de acuerdo con que el plan de estudios responde a las necesidades del perfil de egreso y de quien luego se enfrentará al mercado laboral. Finalmente, en los aspectos evaluados sobre los recursos humanos y la infraestructura del PE, destaca que el 80.6% de los encuestados está de acuerdo con que los docentes de la DAMR son idóneos, en contraste, la disponibilidad de recursos bibliográficos fue el aspecto peor evaluado, ya que el 43.8% contestó estar en desacuerdo con el enunciado: “en la biblioteca encuentro los libros que necesito”.

Acreditación. El PE de la DAMR en el año 2015 fue acreditado, por un periodo de cinco años, por el Consejo Mexicano de Acreditación de la Educación Agronómica (COMEAA).

El PE se re-acreditará en el año 2020, y como resultado del proceso de acreditación en 2015 se recibieron recomendaciones relacionadas con el criterio denominado Plan de Estudios entre las que se encuentran las siguientes:

- Realizar un diagnóstico de las necesidades sociales, económicas y políticas del PE
- Realizar una descripción puntual del perfil del egresado, estableciendo su pertinencia con respecto a las funciones que espera desempeñar en su vida profesional; así como en la misión y objetivos del programa.
- Realizar un análisis de la efectividad de los métodos de enseñanza-aprendizaje.
- Realizar el análisis de la pertinencia de los diversos recursos tecnológicos, documentales y materiales educativos en apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje de materiales escritos y virtuales.
- Desarrollar los mecanismos para evaluar los procesos de enseñanza-aprendizaje para evaluar:
 - a) La supervisión de los aprendizajes.

- b) Los procesos de enseñanza-aprendizaje para la evaluación de las competencias adquiridas.
- c) La revisión del Plan de Estudios.
- Desarrollar una metodología para verificar el cumplimiento de los contenidos temáticos de cada una de las asignaturas.
- Realizar los estudios de pertinencia, seguimiento de egresados y empleadores.
- Realizar el estudio de pertinencia como apoyo de las adecuaciones del Plan de Estudios 2010 con respecto a los apartados descritos en el indicador.

Asimismo, se recibieron otras recomendaciones generales de COMEAA al PEIA en la DAMR, estas fueron:

1. Fomentar la Movilidad Académica de los profesores.
2. Promocionar el ingreso de estudiantes para aumentar la matrícula de estudiantes de PE.
3. Detectar de manera temprana alumnos con problemas de aprendizaje
4. Dar seguimiento a los indicadores de desempeño escolar y matrícula de PEIA.
5. Analizar las trayectorias escolares de los estudiantes.
6. Maximizar el uso de la bolsa de trabajo como medio de inserción laboral para los egresados del PE.
7. Continuar el proceso de tutorías en los alumnos hasta el final de sus estudios, esto incluye proceso de titulación también.
8. Fomentar acciones integrales para la consolidación de Cuerpos Académicos y reconocimiento de las *líneas de generación y aplicación del conocimiento* (LGAC).
9. Mejorar el equipamiento de los laboratorios y talleres.
10. Fomentar la capacitación y desarrollo de los recursos humanos auxiliares.

Considerando los resultados del Programa expuesto y las observaciones realizadas por el COMEAA, se elaboró el siguientes análisis FODA (Tabla 5), los cuales se consideran para la actualización del Plan de Estudios, del Plan de Desarrollo y Plan de Mejora del Programa Educativo

Tabla 5. Análisis FODA del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos en la DAMR.

Categoría	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Personal Docente	La IES cuenta con un una planta docente actualizada con estudios de maestría y doctorado. La mayor parte de la planta académica es de tiempo completo.	Falta de un programa continuo de cursos para superación académica. Falta de un programa oficial de movilidad en la DES.	Existencia de becas de superación académica. Existencia de un Programa de Formación Docente. Existencia de Convenios con otras IES.	Falta de intercambio de profesores de otras IES
Estudiantes	Contar con estudiantes de otro país realizando sus estudios en el PE. Amplia difusión de la oferta educativa en la región.	Exámenes de selección lejanos a la DES. Baja tasa de titulación.	Tener colindancia con el país de Guatemala así como estrecha relación con la municipalidad de Peten. Existen diferentes modalidades de titulación las cuales son accesibles.	Existencia de otras IES en la región que imparten licenciaturas similares al PE de IA.
Asignaturas	Se cuenta con programas de estudio de las asignaturas. Profesores capacitados en las asignaturas que imparten.	Los programas no están planteados por competencia No se cuenta con el 100% de los manuales de práctica. Falta de equipos y reactivos para la realización de las prácticas. Equipo de proyección insuficiente para la impartición de las clases.	Apoyo para realización de prácticas extramuros, visitas a industrias.	Baja de los estudiantes por no cubrir sus expectativas.

<p>Infraestructura</p>	<p>El equipamiento de las aulas es adecuado y suficiente para cubrir las necesidades del PE. Los laboratorios y talleres con los que se cuenta son suficientes para cubrir las necesidades del PE.</p>	<p>No se cuenta con un programa para el manejo de residuos peligrosos y uso del agua. No existe un programa para el mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones y equipos.</p>	<p>Red de colaboración con otras Divisiones de la UJAT para el manejo y disposición final de Residuos Peligrosos.</p>	<p>Lejanía con la capital del Estado donde se cuenta con el servicio de manejo de residuos.</p>
<p>Programas Transversales</p>	<p>Existencia de un Programa de Tutorías, Programa de Movilidad Académica, Programa de Verano de la Investigación Científica y Emprendedores.</p>	<p>Poca difusión del programa de emprendedores y desconocimiento de las rutas a seguir para concluir un proyecto en una PYME. Falta de espacio adecuado para realizar tutoría personalizada. Poca participación de los alumnos del PE en movilidad.</p>	<p>Becas ofertadas por instituciones federales a nivel estatal o federal. Realizar investigación referentes a la tutoría. La DES cuenta con diferentes convenios con IES nacionales e internacionales para realizar movilidad.</p>	<p>Oferta de carreras similares en otras entidades cercanas y con una menor trayectoria.</p>
<p>Vinculación</p>	<p>Programa de Servicio Social y Práctica Profesional, Convenios Generales con otras IES e instituciones del sector público y privado.</p>	<p>Pocos convenios específicos de colaboración con empresas. Poco impacto y reconocimiento social. No se lleva a cabo un seguimiento y aprovechamiento de los convenios firmados.</p>	<p>Incrementar el número de convenios específicos con empresas. Programa de Asesorías que vinculen al sector público y privado para brindar servicios.</p>	<p>Presencia de otras IES que ofrecen servicios similares.</p>

IV. METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO CURRICULAR

La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, a partir de 2006, implementó un Modelo Educativo centrado en el aprendizaje de los alumnos y la formación integral, lo cual refiere a una fuerte relación entre las dimensiones intelectual, profesional, social y humana de la persona. Dicho modelo está sustentado en tres principios: Formación Integral, Currículo Flexible y Centrado en el Aprendizaje. El propósito principal es la formación integral de los estudiantes para el desarrollo de sus capacidades y habilidades analíticas, críticas, reflexivas, que les permitan construir y reconstruir el conocimiento en miras de un mejor desempeño profesional.

De acuerdo con Aranda *et al.* (2012), los modelos educativos de calidad deben ser sustentables, basados en un conjunto sólido de valores que propicie el desarrollo integral y que contengan el plus educativo de una visión prospectiva que no pierda de vista el ser y el deber ser del hombre como ejes que iluminan un progresivo saber, y encienden un positivo hacer.

El proceso de innovación y diversos cambios de trascendental importancia se vieron reflejados institucionalmente en cada una de las Divisiones Académicas y Programas Educativos, con la inclusión de los ciclos largos y ciclos cortos, exámenes de competencia y el avance escolar basado en créditos; entre otras acciones planeadas y coordinadas, para lograr la consolidación de sus programas educativos. Así, el Modelo Educativo ha favorecido cambios positivos no solamente en los estudiantes sino también en los diferentes actores, ámbitos y niveles del funcionamiento institucional, para impulsar y asegurar la calidad y pertinencia social en todas las áreas del conocimiento, para lo cual se han implementado acciones para la consolidación del Modelo, a través del fortalecimiento de los Programas Transversales, sensibilización para el cambio y apropiación de una nueva filosofía que permita innovar el quehacer docente permitiendo centrar sus acciones en el aprendizaje de los estudiantes.

Los planes y programas de estudio contienen las directrices de los procesos de docencia y aprendizaje, donde se pueden concretar los conocimientos, habilidades y valores que un profesional debe desarrollar para obtener un título que le permita

incorporarse al mercado laboral. En este sentido, es de trascendental importancia su evaluación continua, en términos de lo disciplinar y pedagógico.

Con base en lo anterior, los planes y programas de estudio son evaluados continuamente por organismos evaluadores y acreditadores externos (por el Consejo Mexicano de Acreditación de la Educación Agronómica (COMEAA) en el caso del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos). Asimismo, la pertinencia de los programas educativos es evaluada anualmente mediante foros con egresados y empleadores realizados para tal fin. En dichos foros se recogen las opiniones, necesidades y experiencias de los egresados, así como las percepciones y las necesidades específicas del entorno productivo a través de las opiniones y expectativas de los empleadores en relación con el perfil del egresado.

Asimismo, cada cuatro años se realiza una evaluación y análisis de cada uno de los Planes de estudio para determinar las necesidades de actualización con base en las tendencias particulares de la disciplina en el contexto internacional y nacional, así como las necesidades específicas del entorno regional y estatal. Para llevar a cabo esta labor, se designa una Comisión de Reestructuración integrada por autoridades y profesores del Programa Educativo, de acuerdo con los lineamientos desarrollados por Dirección de Fomento Educativo (DFA) de la UJAT para tal fin.

En este contexto de cambios en la vida académica de la UJAT, derivadas del Modelo Educativo, y con base en evidencias detectadas a través de los resultados de la operatividad de los planes de estudio, se justificó la necesidad de reestructurar el Plan de Estudios del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos en el año 2010, dicho proceso fue se enmarcó en los principios en los que se fundamenta el Modelo Educativo, los cuales enfatizan la importancia de que los Planes de Estudio reúnan las siguientes características:

- Flexibilidad curricular en el tiempo, espacios y contenidos.
- Centralidad en el aprendizaje y en la formación integral del estudiante
- Diversificación en las experiencias de aprendizaje y evaluación.

Así, la actualización del 2010 representó un avance significativo en la formación de los estudiantes a través de los planes de estudios de la universidad, diseñados y

operados a partir de un Modelo Educativo, cuya flexibilidad, entre sus otros ejes y características, conlleva a otro tipo de profesional. Sin embargo, aunque la reestructuración de 2010 se basó en la identificación de las competencias específicas del egresado, de acuerdo al análisis del entorno y de las tendencias vigentes, en ese momento no se adoptó el sistema educativo por competencias, el cual se había planteado desde 2006 con la implementación del Modelo Educativo flexible. Es así que en 2016, con la experiencia obtenida de los procesos de evaluación y acreditación externa y en plena vigencia y operatividad del Modelo Educativo, que se realiza la reestructuración de los Planes y Programas de estudio de la UJAT, siguiendo el Lineamiento para el Diseño y Reestructuración Curricular de Planes y Programas de Licenciatura y Técnico Superior Universitario (2016) y considerando en todo momento el enfoque centrado en el estudiante, de acuerdo a lo establecido en el Modelo Educativo de la UJAT, siendo el plan de estudio de Ingeniería en Alimentos una concreción tangible de dicho modelo.

Para iniciar el proceso de reestructuración 2016 se designó a tres profesores del PE para integrar la comisión correspondiente. La primera actividad de dicha comisión fue realizar un diagnóstico para determinar las necesidades de actualización y el enfoque de la misma. De esta manera, la Comisión desarrolló cuatro instrumentos para ser aplicados a cada uno de los actores relacionados con el proceso: egresados, empleadores, estudiantes y profesores, dichos instrumentos fueron aplicados en agosto de 2015. Los aspectos evaluados y los resultados obtenidos se presentan en el apartado de Fundamentación del presente documento.

Además de los cuestionarios aplicados, se realizó una búsqueda en internet acerca de las ofertas de empleo para el ingeniero en alimentos, con la finalidad de identificar los requisitos particulares que actualmente demanda la industria alimentaria a nivel nacional en cuanto al perfil del egresado (Opción empleo, 2015).

Asimismo, se consideraron las áreas de oportunidad identificadas con base en el EGEL (examen general para el egreso de la licenciatura) establecido por el CENEVAL (Centro Nacional de evaluación para la Educación Superior, A. C.) para la licenciatura de Ingeniería en Alimentos.

Un cuarto elemento analizado para determinar el enfoque y alcance de la

reestructuración del Plan de Estudios de Ingeniería en Alimentos, fueron las observaciones obtenidas como resultado del proceso de evaluación externa a los planes y programas de estudio de licenciatura, por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) y por organismos adscritos al Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES), desde la acreditación del Programa (en 2008) y en las reacreditaciones subsecuentes. Algunas de las recomendaciones se describen a continuación de manera general:

1. En los procesos de evaluación curricular del Plan de Estudios, considerar la pertinencia, congruencia, trascendencia, equidad, eficacia, eficiencia y gestión, con el propósito de adecuarlos al Modelo Educativo declarado por la institución.
2. Considerar que los contenidos de las asignaturas aporten al logro del perfil de egreso de los Programas Educativos.
3. Establecer la pertinencia de los programas educativos a través del análisis de los estudios de oferta y demanda y su impacto en los programas.
4. Generar estudios prospectivos del mercado laboral y utilizar los resultados en la retroalimentación de los PE.
5. Rediseñar las asignaturas de idiomas y revisar la metodología de enseñanza para atender las necesidades específicas de los estudiantes.
6. Establecer metas concretas en cuanto al avance del aprendizaje de un segundo idioma, enunciar el nivel que deberán alcanzar los estudiantes para el idioma inglés.
7. Se recomienda que los docentes utilicen los medios disponibles en la institución para el desarrollo de materiales didácticos que contemplen el uso de nuevas plataformas educativas y que den respuesta al tipo de estudiantes actuales.
8. Establecer mecanismos, instrumentos y periodicidad en el seguimiento y evaluación de los planes de estudio.
9. Integrar en un solo documento de evaluación curricular los estudios de seguimiento de egresados y foros de empleadores.
10. Explicitar en el perfil de ingreso los conocimientos requeridos al aspirante para su ingreso.
11. Explicitar y establecer mecanismos, metodologías y evaluaciones que se desarrollan en el aula y que aseguren el cumplimiento de las actividades teórico-

prácticas.

12. Incluir en las asignaturas temas de cultura ambiental, biodiversidad y trabajo en equipo.

Considerando que las anteriores recomendaciones provienen de ejercicios de evaluación externos, se justifica la necesidad de emprender procesos de reestructuración curricular, los cuales se concreten en la actualización de los planes y programas de estudios, dando respuestas a las cuestiones centrales, la coherencia del Plan de Estudios con el Modelo Educativo, contar con una fundamentación del Plan de Estudios a partir de las necesidades sociales y el análisis del mercado laboral, la centralidad del perfil del egresado, los contenidos de las asignaturas, la incorporación del idioma inglés, el uso de la tecnología educativa, entre otras.

De esta manera, con base en los resultados del análisis de los diferentes elementos mencionados, se determinaron las necesidades particulares a ser abordadas en la reestructuración del PEIA 2016. Las necesidades identificadas fueron: fortalecer la formación de los egresados en las áreas de ingeniería y gestión de la calidad, así como la necesidad de asegurar un nivel adecuado de dominio del idioma Inglés

Por otro lado, con base en el Lineamiento para el Diseño y Reestructuración Curricular de Planes y Programas de Licenciatura y Técnico Superior Universitario (2016), se determinó dar un peso importante al fomento de la cultura emprendedora, para lo cual se incluyeron asignaturas obligatorias y optativas que permitan al estudiante no solo emprender sino dar seguimiento a su emprendimiento mediante conocimientos básicos de administración y contabilidad.

De igual forma, siguiendo el Lineamiento ya mencionado, se adoptó el sistema SATCA para la asignación de créditos en la malla curricular. Con este fin los integrantes de la comisión participaron en cursos impartidos por expertos en el sistema SATCA y en la elaboración de la malla curricular, dichos cursos fueron organizados por la DFA e impartidos el segundo semestre de 2015.

Al respecto cabe indicar que, en las proyecciones de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación superior (ANUIES) en su visión del

sistema de educación superior al año 2020, se señala que: “la apertura de las IES hacia otras instituciones u organizaciones se aprecia en el cuidado que prestan a la pertinencia de sus programas de docencia, investigación y la multiplicidad y diversidad de actividades de vinculación con los más diversos sectores de la sociedad en que se encuentran insertas. Estas actividades dan lugar a alianzas estratégicas entre las IES y actores externos, como organizaciones sociales, empresas y dependencias gubernamentales” (Ortiz, 2010). Así, la apertura de la UJAT hacia otras IES, tanto a nivel nacional e internacional, constituye uno de los objetivos principales del proceso de reestructuración 2016-2017, objetivo que se materializa en la adopción del sistema de créditos SATCA, cuya finalidad es precisamente fomentar y facilitar la movilidad académica, lo cual es congruente con el Plan de Desarrollo Institucional 2016-2020 en cuanto a la búsqueda de la internacionalización.

En este punto es necesario resaltar que la concreción del Modelo Educativo se logra a través de los planes y programas de estudios, por lo que ha sido necesario realizar cambios en el currículum con la finalidad de propiciar el desarrollo de competencias de desempeño y de transferencia hacia el mercado laboral, de acuerdo a las demandas y necesidades de la sociedad, de manera que el perfil de egreso asegure la preparación para la vida y para el trabajo y, al mismo tiempo, acorde a los contextos internacionales, nacionales y estatales.

De esta manera, el currículum 2016-2017 constituye un parte-aguas respecto al currículum anterior, al enfocarse en el desarrollo de capacidades de los estudiantes como vía para la solución de los problemas del entorno, en un *continuum* de aprendizaje permanente. Para esto, el perfil de egreso se ha redefinido para transitar hacia el desarrollo de competencias relacionadas con la dinámica de una economía del conocimiento, la innovación, el emprendedurismo, la movilidad ocupacional, la alfabetización digital y el pensamiento crítico con perspectiva global. En congruencia con esta visión, en el proceso de reestructuración 2016-2017 la asignación de créditos que se utilizará es el Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos (SATCA), debido a que el sistema SATCA, a diferencia del modelo anterior aprobado en 1972, tiene mayor afinidad con los esquemas de

créditos de carácter internacional, como el denominado ECTS European Credit Transfer and Accumulation System (Sistema de Transferencia y Acumulación de Créditos) adoptado en Europa en 1989. Al mismo tiempo se consideró también el hecho de que el uso del modelo SATCA, elaborado por expertos en el tema designados por la ANUIES, se está extendiendo en el Sistema Educativo Nacional y resulta conveniente adoptar sus principios generales en los procesos de asignación, acumulación y transferencia de créditos que se lleven a cabo ante la Dirección General de Acreditación, Incorporación y Revalidación particularmente en los temas de equivalencia, revalidación y acreditación parcial o total de saberes adquiridos, lo cual es importante para fomentar la movilidad de los estudiantes a nivel nacional e internacional.

La adopción del sistema SATCA permite, entre otras cosas:

- Acreditar lo que un estudiante aprende independientemente de ciclos escolares, etapas formativas, grados y lugar.
- Acceder a niveles y estándares internacionales.
- Unificar al sistema educativo, en cuanto a las medidas del logro del estudiante.
- Acreditar aprendizajes situados en ambientes reales y trans-disciplinarios.
- Posibilitar una formación multicultural, interdisciplinaria y con experiencias internacionales.
- Evaluar los avances del aprendizaje en suma de créditos y no necesariamente de asignaturas.
- Favorecer la movilidad y la cooperación académica.

Una vez identificadas las necesidades y enfoque de la reestructuración 2016 del PEIA, y contando con los elementos para abordar los cambios correspondientes, y su correspondencia con el Contexto Institucional, se elaboraron los apartados de Evaluación del Plan anterior y de Fundamentación, para luego determinar las competencias específicas del egresado del Programa. A partir de tales competencias se abordó una primera propuesta de la malla curricular.

Al respecto cabe mencionar que, al analizar el contexto internacional y las

tendencias del mercado laboral y profesional, en el ámbito local y mundial y siguiendo los postulados de la UNESCO (1998), se identifica que hay algunas competencias que deberán desarrollar los egresados de las instituciones de educación superior, entre ellas:

- Ser polifacéticos en capacidades genéricas que abarquen diferentes disciplinas.
- Ser flexibles ante la diversificación y evolución del mundo laboral, en el marco de la internacionalización mediante una comprensión de diversas culturas y el dominio de otros idiomas.
- Ser capaces de contribuir a la innovación, ser creativos, resolver problemas y tener interés en el aprendizaje durante toda la vida.

Asimismo, el Modelo Educativo Institucional de la UJAT alude a las competencias que se han definido por organismos internacionales como la OCDE y, específicamente lo relativo al Proyecto Tuning para América Latina, el cual propone el desarrollo de competencias a partir de cuatro líneas:

1. Competencias (genéricas y específicas de las áreas temáticas);
2. Enfoques de enseñanza, aprendizaje y evaluación;
3. Créditos académicos; y
4. Calidad de los programas.

Por lo anterior, la reestructuración de los planes de estudios requiere garantizar la pertinencia y calidad de la educación que se oferta a través de la construcción de perfiles de egreso acordes a la sociedad de la información, del conocimiento y del aprendizaje que caracteriza al actual milenio.

Respecto del planteamiento de competencias, si bien el tema se encuentra actualmente en permanente debate y análisis en lo referente a la definición, las tipologías y su evaluación, partiendo de la discusión filosófica e ideológica sobre esta tendencia de las competencias que ciertamente, como el concepto de calidad, se han originado en el mundo del trabajo y se retoman en el marco de las instituciones educativas, en este caso, y como se tiende a aceptar que en la educación superior, se retoman en los planes de estudio de la UJAT dos tipos de

competencias: genéricas y específicas. De acuerdo con Tobón (2014):

Las competencias genéricas se refieren a las competencias que son comunes a una rama profesional (por ejemplo, salud, ingeniería, educación) o a todas las profesiones, y las competencias específicas son propias de cada profesión y le dan identidad a una ocupación.

Dentro del Proyecto Tuning, que se retoma en el Modelo Educativo, se indica que la identificación de las competencias genéricas se realizó a través de la aplicación de cuestionarios a egresados, empleadores y especialistas de diversas carreras, lo que dio como resultado la aceptación de un conjunto de competencias genéricas, las cuales, posteriormente diversos autores han validado. Por lo que estas competencias genéricas son susceptibles de ser retomadas en los diseños curriculares de planes de estudios con el fin de lograr la formación integral (intelectual, humana, social y profesional) (Tuning-América Latina, 2007).

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 UJAT ha establecido diez competencias institucionales, para ser incorporadas por cada Comisión de Planes y Programas al Plan de Estudios de cada licenciatura, así como a los programas de cada una de las asignaturas. Por otro lado, las competencias genéricas, deben ser determinadas para cada Programa Educativo y retomadas al momento de elaborar los programas de estudios de las asignaturas, con el fin de lograr una formación integral del estudiante. Las competencias genéricas, institucionales y las complementarias se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6. Competencias genéricas de los egresados de los planes de estudio de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

COMPETENCIAS GENÉRICAS		
INSTRUMENTALES:	INTERPERSONALES:	SISTÉMICAS:
INSTITUCIONALES		
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Conocimiento de una segunda lengua • Uso de las TIC • Comunicación oral y escrita en la propia lengua 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios • Habilidad de trabajar en contextos internacionales • Compromiso ético. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento crítico y creativo • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Cultura emprendedora
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.

Por otro lado, para establecer las competencias específicas del Ingeniero en Alimentos, en primera instancia se llevó a cabo una revisión y análisis del estado del arte de la Ingeniería en Alimentos. Posteriormente, de manera consensada con los profesores del Programa Educativo, se elaboró la matriz de campos profesionales con la finalidad de determinar las funciones que el egresado puede desempeñar en el campo de trabajo, es decir, lo que corresponde al análisis o estudio del campo profesional. El resultado indicó que el egresado puede desarrollar funciones en las que pueden prevalecer las competencias genéricas (como es del caso de la participación en actividades de investigación) o bien las competencias específicas (como es el caso de sus funciones en la industria de alimentos).

Una vez definidos los campos profesionales, se elaboró la matriz de derivación de

competencias y posteriormente se desarrollaron las competencias específicas que el Ingeniero en Alimentos de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco debe desarrollar a lo largo de su formación profesional. Las competencias específicas, desarrolladas y consensadas en el pleno de la Academia de Ingeniería en Alimentos, se enlistan a continuación:

1. Desarrollar proyectos productivos alimentarios para aprovechar materias primas y satisfacer demandas del mercado, así como generar valor agregado, haciendo énfasis en su viabilidad.
2. Analizar materias primas y productos alimenticios para asegurar la calidad e inocuidad, con base en la normatividad nacional e internacional vigente.
3. Realizar innovaciones en productos alimenticios existentes en el mercado, o en los procesos de su elaboración para mejorar la calidad de la oferta, tomando en cuenta los criterios de la salud de los consumidores, la protección al medio ambiente y la ética profesional.
4. Supervisar procesos de producción de alimentos para asegurar el funcionamiento de la planta industrial, considerando principios de ingeniería y administración.
5. Conservar productos agropecuarios para aumentar la vida de anaquel, aplicando principios de interdisciplinariedad.
6. Conocer y aplicar el método científico para desarrollar proyectos de investigación, que permitan identificar y dar posibles soluciones a las problemáticas detectadas con bases científicas y ética profesional.

Las competencias específicas y el perfil de egreso, y posteriormente la malla curricular, fueron analizadas en el pleno de la academia del Programa Educativo para recoger las observaciones y comentarios por parte de los profesores. Con base en lo anterior se realizaron los cambios correspondientes y se establecieron las seriaciones (implícitas y explícitas) entre las asignaturas, así como la integración de cada línea curricular en cuanto a asignaturas obligatorias y optativas. Los créditos correspondientes fueron asignados con base en el sistema SATCA.

Una vez establecida la estructura de la malla curricular, se desarrollaron los apartados correspondientes a la Estructura curricular e Implementación del Plan de Estudios. Finalmente se abordó el apartado de Evaluación para instrumentar un mecanismo de seguimiento y evaluación, que permita la mejora continua.

Una vez habiendo establecido la malla curricular y desarrollado el documento de Reestructuración para su revisión, por parte del asesor externo del proceso de Reestructuración 2016 y de la DFA, se procedió al desarrollo de los programas de las asignaturas. La elaboración de dichos programas se realizó con base en los formatos y procedimientos establecidos en el curso impartido por el asesor externo, a todos los profesores del PE en el mes de abril de 2016.

El desarrollo de los programas de estudio de las asignaturas, por parte de los profesores del PE, se abordó en los meses de mayo a julio, periodo durante el cual se recibieron y fueron atendidas por la comisión las diversas observaciones realizadas por el asesor externo al documento de reestructuración. De esta manera, el documento completo fue enviado para su revisión final en la DFA en el mes de agosto.

Las observaciones realizadas por seis diferentes evaluadores fueron recibidas en el mes de septiembre, estas fueron atendidas por las comisiones de reestructuración del PE (una comisión de DACA y una por la DAMR) para obtener un documento final a ser presentado y aprobado por las instancias correspondientes a nivel divisional e institucional, con el objetivo de implementar el nuevo plan en el ciclo escolar 2017-01.

Cabe subrayar que las principales innovaciones educativas contenidas en el nuevo Plan de Estudios corresponden a la adopción total del sistema educativo por competencias el cual, si bien se había planteado desde 2004 con la implementación del Modelo Educativo educativo flexible, es hasta este momento que la UJAT establece al 100% este sistema en todos sus programas educativos. Este cambio conlleva un nuevo enfoque en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual permea desde la propia estructura del programa de las asignaturas, hasta métodos de enseñanza aprendizaje y enfocados en un rol muy activo del estudiante en su propia formación. De igual forma se destaca la implementación del sistema de

créditos SATCA que permite homologar y establecer objetivamente las equivalencias de las actividades de aprendizaje con otras IES a nivel nacional e internacional, lo cual fomenta la movilidad de los estudiantes y por ende la vinculación de la UJAT con otras instituciones de México y del mundo, con las ventajas que esto conlleva.

En cuanto a contenidos del Plan de Estudios es de destacar la incorporación de la línea curricular de calidad y el fortalecimiento de las líneas de ingeniería y de administración, como respuesta a las necesidades identificadas en el diagnóstico, sin dejar de lado el resto de las líneas que dan sustento a las competencias genéricas y específicas del perfil de egreso.

En relación con la concepción pedagógica, es importante destacar que la propuesta metodológica debe alinearse con el nuevo enfoque del curriculum, para asegurar el desarrollo de las competencias genéricas y específicas planteadas.

En este sentido, aunque la exposición y conferencia son un apoyo importante para el desarrollo de los contenidos en el aula, es necesario que dichos contenidos sean tratados a través de la discusión de hechos, datos y problemáticas reales, evitando enfoques netamente teóricos, de manera que se fomente en el estudiante una visión crítica y realista. En este caso el docente deberá fomentar y emplear técnicas de aprendizaje colaborativo trabajando con pequeños grupos heterogéneos de alumnos que compartan metas comunes y donde cada uno se responsabilice de su propio aprendizaje, contribuyendo a dar soporte y ayuda al de los demás, y no una simple división del grupo en equipos y solicitar que lleven a cabo determinada tarea, debe constituir una experiencia académica eminentemente social para promover y motivar el trabajo en equipo terminando en una plenaria que permita resumir los puntos revisados y el enriquecimiento de los mismos con los comentarios aportados por el pleno de la clase. Esto permitirá el desarrollo de competencias bajo el principio de una capacidad productiva del estudiante, que se refleja en los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes necesarias para realizar un trabajo efectivo y de calidad. De esta manera, para la evaluación debe considerarse la elaboración de un producto entregable que integre en sí mismo la evidencia del aprendizaje y desarrollo de la competencia planteada como resultado de la

asignatura, ya sea en evaluaciones parciales o en la evaluación final de la misma. Para lograr un aprendizaje significativo y por competencias se plantea un programa flexible, con la mínima seriación explícita y bajo la guía experta de un tutor (hasta alcanzar un 45% de avance en la trayectoria académica), con la finalidad de atender las necesidades heterogéneas de la población estudiantil. De esta manera, se integra el Plan de Estudios con siete líneas curriculares: química, microbiología, matemáticas e ingeniería, tecnología, calidad, investigación y administración. Asimismo, las asignaturas están ubicadas en cuatro áreas de formación: general, sustantiva profesional, integral profesional y transversal. Así, en las primeras dos áreas se establecen las bases teóricas y prácticas sobre las cuales se desarrollan las competencias genéricas y específicas que se concretan en el área de formación integral profesional y en el área transversal, esto a través de asignaturas específicas con una función integradora de los conocimientos adquiridos a lo largo de una o más líneas curriculares. Competencias que finalmente se ven fortalecidas a través de las actividades de campo supervisadas, consideradas en el curriculum, como aplicación práctica directamente en el campo profesional. Distribuidas a lo largo de la malla curricular se incluyeron las 5 asignaturas institucionales establecidas como obligatorias en todos los Planes de estudio de UJAT para el desarrollo de las competencias genéricas o institucionales.

Asimismo, el diseño de los programas de las asignaturas se ha modificado, respecto al formato anterior, para estructurarse como programas de asignatura por competencias, esto con el apoyo de un experto en el área pedagógica, considerando el incluir de manera acertada una estrategia metodológica y las actividades de aprendizaje supervisado e independiente que permitan evidenciar el desarrollo de las competencias establecidas para acreditar la asignatura. De esta manera, la estrategia de evaluación de cada curso está orientada a evaluar el desarrollo de las competencias, ya sea genéricas o específicas, de acuerdo al objetivo de la asignatura y al porcentaje de avance del estudiante en una línea curricular en particular o bien del curriculum en general.

De acuerdo con las recomendaciones de COMEAA en cuanto a la flexibilidad, alrededor del 20% debe corresponder a asignaturas optativas, en este caso, el

17.1% (48 créditos) corresponde a créditos por materias optativas. Asimismo, como parte de las necesidades identificadas, se establece la línea curricular de calidad, incluyendo las asignaturas que le permitan al egresado lograr las competencias que el entorno actual globalizado le exige en esta área. De igual forma se integran nuevas asignaturas para reforzar la línea curricular de ingeniería, esto considerando los lineamientos del EGEL y con miras a fomentar la evaluación externa del egresado.

Asimismo, se ha reforzado la línea curricular de administración, mediante la inclusión de nuevas asignaturas, esto acorde a los lineamientos institucionales en relación al fomento de la cultura emprendedora como una de las competencias genéricas del egresado de la UJAT. De igual forma se integran nuevas asignaturas a la línea curricular de tecnología, con la finalidad de ser un programa pertinente y acorde a las necesidades del entorno. Así, se integran las asignaturas de tecnología del cacao y derivados y la tecnología de azúcar y derivados, al ser ambos productos de gran relevancia en el sector productivo local, en el que se insertan nuestros egresados.

Se ajustan, en general, las horas prácticas, horas teóricas y total de créditos, debido al cambio del sistema de créditos tradicional al sistema de créditos SATCA.

En la línea curricular de investigación se incluyen las asignaturas que permitan el desarrollo de las competencias genéricas correspondientes. En el área transversal de esta línea se incluye la asignatura de seminario de tesis como optativa, esto como mecanismo para facilitar y fomentar la titulación por esta modalidad, considerando que actualmente existen diferentes alternativas para la obtención del grado. Se retoma la asignatura de Diseños Experimentales como obligatoria, considerando los inconvenientes observados al ser una materia optativa en el plan anterior.

Los ciclos largos se mantendrán en dos por año, que incluyen 16 semanas cada uno, y se ofrecerá anualmente un ciclo corto (periodo de junio - agosto), con duración de 4 – 6 semanas, en el cual los alumnos recibirán clases diariamente de las asignaturas elegidas y cubrirán el total de horas – clase correspondientes. Así

los alumnos podrán cubrir el total de créditos de la licenciatura en 14 ciclos largos (trayectoria a 7 años), 10 ciclos largos (trayectoria a 5 años), o bien 8 ciclos largos y tres ciclos cortos (trayectoria a 4 años).

En el **Anexo 2** se muestra una posible trayectoria académica para un estudiante de tiempo completo que no utiliza los ciclos cortos para avanzar en el cumplimiento del Plan de Estudios, asimismo se presenta una posible trayectoria académica de un estudiante de tiempo completo que utiliza los ciclos cortos para avanzar en el cumplimiento del Plan de Estudios. Es importante mencionar que el apoyo del tutor es fundamental en la selección de la trayectoria durante la primera mitad del Plan de Estudios.

En cuanto a los recursos didácticos sugeridos en los programas de cada asignatura, se establecen aquellos que permitan realmente alcanzar los objetivos, más que enlistar los materiales, equipos o instalaciones físicas a utilizar (tales como: proyector, computadora, etc.) que, si bien son medios o herramientas de apoyo necesarias para el proceso de enseñanza-aprendizaje, no constituyen en sí mismos los recursos didácticos de los que puede echar mano el docente para lograr un aprendizaje significativo o el desarrollo de una competencia por parte de los alumnos. En este sentido, los recursos didácticos plasmados en los programas incluyen: experiencias prácticas en el laboratorio o en la industria, trabajo colaborativo en el aula, resolución de problemas, asistencia a conferencias y eventos académicos, participación en foros, entre otros, siendo el material bibliográfico, las consultas a través de la internet o de bancos de información y la guía permanente del docente los recursos de apoyo imprescindibles en el proceso.

V. FUNDAMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco es una institución construida con el esfuerzo de toda la comunidad universitaria comprometida con la sociedad a la que sirve, sustentada en su autonomía institucional y libertad académica, bajo este esquema se realizan notables esfuerzos para ampliar el acceso de los jóvenes y garantizar la calidad de sus servicios y de los productos de su quehacer académico, con el propósito fundamental de contribuir al desarrollo del estado, la región y el país. Por ello, el propósito de este apartado es la explicitación de los diversos elementos que permiten fundamentar el proceso de reestructuración curricular que va a emprender la comunidad académica.

En respuesta a las demandas actuales del ámbito internacional y nacional la universidad ha buscado superar día a día las debilidades que puedan presentar sus procesos educativos por lo cual se ha dado a la tarea de conformar nuevos esquemas académicos, administrativos y normativos para mejorar la calidad de sus planes y programas de estudio, actualizar el rol de estudiantes y docentes; y en general, mejorar la calidad de la educación a fin de responder a los requerimientos actuales, señalados en la Misión y Visión, el Modelo Educativo, el Plan de Desarrollo Institucional; y de manera externa, por organismos de evaluación y acreditación.

El currículum flexible, como eje del Modelo Educativo de la UJAT, hace posible contar con un diseño curricular de los programas educativos, que permite trazar una trayectoria escolar considerando las circunstancias externas y las características propias de cada estudiante. Se trata de una mejora ordenada e inteligente, del manejo y organización tanto de los programas académicos como de su entorno, para realizar un propósito educacional concreto y bien definido.

Aunado a lo anterior, en el Plan de Desarrollo Institucional 2016-2020 se señala que la educación universitaria tiene que apuntar, además, a la formación de profesionales y ciudadanos honestos, con valores sólidos, actitudes positivas ante la vida, con un alto grado de autoestima, solidarios con las causas sociales,

tolerantes y que sepan actuar en democracia con capacidad y mentalidad para trabajar en equipo, con conocimiento y dominio de otros idiomas y aptos para el uso de herramientas tecnológicas en un proceso de aprendizaje continuo bajo una visión global.

Por ello, es necesario que se realice de manera continua una profunda revisión del proceso de formación de los estudiantes, a fin de que desarrollen competencias que les permitan desenvolverse y participar en todos los aspectos de la vida. Los planes y programas de estudio contienen las directrices de los procesos de docencia y aprendizaje, donde se pueden concretar los conocimientos, habilidades y valores que un profesional debe desarrollar para obtener un título que le permita incorporarse al mercado laboral. En este sentido, es de trascendental importancia su evaluación continua, en términos de lo disciplinar y pedagógico.

De acuerdo con las observaciones realizadas por el organismo acreditador (COMEAA) al Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos, así como el análisis FODA, realizado como parte del Plan de Desarrollo del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos 2013-2023 y Plan de Mejora del Programa Educativo, se puede observar que existe la necesidad de que el egresado cuente con competencias genéricas tales como trabajo en equipo, resolución de problemas y pensamiento crítico, así como competencias específicas que le permitan responder a las necesidades de la industria alimentaria actual y así insertarse con mayor facilidad al campo laboral. Para esto es fundamental no solo desarrollar las competencias en el estudiante sino fomentar en ellos la búsqueda de evaluación y acreditación externa por organismos certificadores. Por otro lado, como parte del reconocimiento de las propias fortalezas y áreas de oportunidad, en cuanto al desarrollo de competencias, es importante incentivar la realización de actividades de movilidad y/o veranos de investigación, ya que estas actividades dan al estudiante la oportunidad de conocer una gama de posibilidades de desarrollo en su actividad profesional en beneficio propio y del entorno, en función de sus características particulares y de las necesidades sociales.

A. Análisis de las necesidades sociales

A nivel global, las corrientes de pensamiento y de acción marcan entre las tendencias en la educación: el avance acelerado de la tecnología y su influencia en la vida diaria, lo cual debe ser aprovechado en el ámbito escolar, como un instrumento básico de enseñanza-aprendizaje desde el nivel preescolar; así mismo, los medios de comunicación deben ser convertidos en medios de educación (Aranda *et al.*, 2012). La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2011) señala la tendencia de que la educación se muda de los pasillos de la academia y se instala en nuestros hogares para convertirse en una parte integral de la vida diaria. Por otra parte, la globalización del mercado y la educación, según la OCDE, marca que “más que crear un sistema de equivalencia educativa, se estudia la creación de un mercado abierto para el intercambio de valor educativo”, apoyado con un bachillerato internacional generalizado, basado en principios de aseguramiento de la calidad en la educación internacional.

Asimismo, los modelos educativos de calidad deberán ser sustentables, basados en un conjunto sólido de valores que propicie el desarrollo integral y que contengan el plus educativo de una visión prospectiva que no pierda de vista el ser y el deber ser del hombre como ejes que iluminan un progresivo saber, y encienden un positivo hacer (Aranda *et al.*, 2012).

Otras megatendencias alertan sobre la súper especialización de saberes y funciones, donde la ciencia y la tecnología avanzan a un ritmo tal que el presente de la formación profesional se caracteriza por la súper especialización; la prioridad de los valores materiales sobre los humanos donde el tener y el saber se han situado por encima del ser; y el ecologismo que en los últimos años ha logrado un renovado auge en la toma de conciencia acerca de los daños causados al ambiente natural.

En este entorno, hoy, más que nunca se argumenta que la misión de la universidad, de centrar sus actividad en la mera labor de docencia encaminada a la formación de los cuadros de profesionistas requeridos por la sociedad, ya no es suficiente, hoy es creciente la exigencia de una mayor relación con la sociedad y se establece como algo obligado en su razón de ser su mayor trascendencia en el entorno, sea

generando alternativas para la solución de los problemas políticos, económicos y sociales que la aquejan, mediante la investigación, sea vinculándose con los diferentes sectores sociales productivos para trabajar en la solución de problemas concretos, sea participando en dar atención a las necesidades de conocimiento e información a través de los cuales los sectores sociales encuentren opciones que contribuyan a elevar su nivel de vida.

En las proyecciones de las instituciones de educación superior (IES) para el futuro, por parte de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación superior (ANUIES), se contempla la presencia e importancia de estas actividades, al señalar en su visión del sistema de educación superior al año 2020 que: “ la apertura de las IES hacia otras instituciones u organizaciones se aprecia en el cuidado que prestan a la pertinencia de sus programas de docencia, investigación y la multiplicidad y diversidad de actividades de vinculación con los más diversos sectores de la sociedad en que se encuentran insertas. Estas actividades dan lugar a alianzas estratégicas entre las IES y actores externos, como organizaciones sociales, empresas y dependencias gubernamentales” (Ortiz, 2010).

El Plan de Desarrollo a Largo Plazo 2028 de la UJAT, establece como uno de sus desafíos institucionales la Vinculación para el Desarrollo, donde se busca promover una estrecha y sólida relación con los sectores sociales y productivos que favorezca la transferencia e intercambio de conocimientos, productos y resultados de la investigación, en forma creativa, para convertirlos en la innovación que sustenta el crecimiento y la prosperidad de nuestro estado y nación.

En este mismo sentido, el Plan de Desarrollo Institucional 2016-2020 de la UJAT establece la vinculación como la función sustantiva mediante la cual esta Casa de Estudios se compromete a la relación con su entorno, es decir, se visualiza como una organización que comparte la responsabilidad de buscar el bien común de su área de influencia. En ella, las funciones de Docencia e Investigación tienen una vía para extenderse a la población, en los ámbitos público, privado y gubernamental, proponiendo alternativas de acción respecto a sus necesidades o demandas.

Así la Universidad asume su responsabilidad y su presencia social, mediante la

búsqueda pertinente de proyectos que ayuden a resolver los problemas de la población más desfavorecida. Asimismo, asume el compromiso de potenciar las actividades de vinculación con los sectores productivos, gubernamentales y la sociedad; mediante el fortalecimiento de las instancias universitarias, brindando asesoría, capacitación, servicios, investigación conjunta, apoyo para la innovación y transferencia de tecnología.

Los aspectos específicos en cuanto a necesidades y oportunidades particulares de vinculación con la sociedad, se visualizan claramente en el Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018, de manera particular en sus ejes rectores 3: Política Económica para la Competitividad, la Productividad y el Empleo, 4: Salud, Seguridad Social y Atención a la Familia y 5: Educación, Cultura, Ciencia, Tecnología y Deporte para el Desarrollo Integral de la Persona y la Sociedad; objetivos, estrategias y líneas de acción para el desarrollo estatal que implican la vinculación con la Universidad en general, y con la carrera de Ingeniería en Alimentos en particular.

Tabla 7. Necesidades y oportunidades particulares de vinculación con la sociedad detectadas en los ejes rectores del Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018.

Ejes Rectores	Estrategia
3: Política Económica para la Competitividad, la Productividad y el Empleo	3.7 Incrementar el valor de la producción del sector primario, mediante procesos agroindustriales integrados en cadenas productivas, que garanticen el acceso al mercado local, nacional e internacional
	3.10 incrementar el desarrollo industrial del estado de Tabasco, a través de diferentes acciones estratégicas.
	3.19 impulso integral a las micro, pequeñas y medianas empresas del estado, con el fin de generar empleos, así como elevar su calidad.

<p>4: Salud, Seguridad Social y Atención a la Familia</p>	<p>4.3 incrementar acciones regulatorias y no regulatorias dirigidas a las actividades, establecimientos, productos y servicios que la población consume o utiliza, para protegerla contra riesgos sanitarios</p>
<p>5: Educación, Cultura, Ciencia, Tecnología y Deporte para el Desarrollo Integral de la Persona y la Sociedad;</p>	<p>5.1 establecer servicios educativos de calidad, que aseguren el desarrollo integral de las personas, sus capacidades, competencias y habilidades, para su incorporación a la vida productiva.</p>
	<p>5.7 lograr que los tabasqueños apliquen la ciencia, la tecnología y la innovación a la solución de problemas económicos, de salud, energía, alimentación, ambientales y culturales</p>
	<p>5.8 lograr que las empresas establecidas en el estado o la region, utilicen el conocimiento científico, tecnológico y de innovación para generar nuevas tecnologías y alcanzar mayor competitividad, en cada estrategia, respectivamente.</p>
	<p>5.10 implementar mecanismos de fomento de la cultura de apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación en la sociedad tabasqueña.</p>

Fuente: Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018.

Tal es el caso de la estrategia 3.7 correspondiente al eje rector 3, que consiste en Incrementar el valor de la producción del sector primario, mediante procesos agroindustriales integrados en cadenas productivas, que garanticen el acceso al mercado local, nacional e internacional. Asimismo, en la estrategia 3.10 se establece específicamente incrementar el desarrollo industrial del estado de Tabasco, a través de diferentes acciones estratégicas.

Por otro lado, en las estrategias 3.19 y 3.20 se plantea, el impulso integral a las micro, pequeñas y medianas empresas del estado, con el fin de generar empleos,

así como elevar su calidad. Esto último, sin duda, corresponde con la visión institucional de la UJAT en cuanto a la formación de emprendedores y del planteamiento de la cultura emprendedora como una de las competencias institucionales de mayor relevancia en la reestructuración de los Planes de Estudio de la UJAT en 2016.

En cuanto al eje rector 4 del Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018, se destaca la estrategia 4.3, enfocada a incrementar acciones regulatorias y no regulatorias dirigidas a las actividades, establecimientos, productos y servicios que la población consume o utiliza, para protegerla contra riesgos sanitarios, y entre cuyas acciones se establece impulsar acciones de fomento y vigilancia sanitaria, a través de la difusión y capacitación sobre el manejo higiénico de alimentos y, verificación de bienes y servicios e insumos para la calidad. Este rubro es uno de los ámbitos fundamentales de vinculación con la sociedad por parte del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos; donde se formaran profesionales actualizados y competentes en la aplicación de las regulaciones y medidas sanitarias que aseguren el adecuado manejo de productos alimenticios y servicios de alimentos, así como el bienestar de la población.

En el caso del eje rector 5, en la estrategia 5.1 se contempla establecer servicios educativos de calidad, que aseguren el desarrollo integral de las personas, sus capacidades, competencias y habilidades, para su incorporación a la vida productiva. Por lo tanto, el desarrollo de un modelo curricular basado en competencias responde la estrategia planteada.

Otras de las formas directas de vinculación del Programa Educativo se visualiza en las estrategias 5.7 y 5.8 del Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018, las cuales consisten en lograr que los tabasqueños apliquen la ciencia, la tecnología y la innovación a la solución de problemas económicos, de salud, energía, alimentación, ambientales y culturales. Así como lograr que las empresas establecidas en el estado o la región, utilicen el conocimiento científico, tecnológico y de innovación para generar nuevas tecnologías y alcanzar mayor competitividad, en cada estrategia, respectivamente.

Para lograr esta vinculación efectiva entre la Universidad y la sociedad, el punto 5.10 establece implementar mecanismos de fomento de la cultura de apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación en la sociedad tabasqueña.

De tal forma que en la carrera de Ingeniería en Alimentos en particular, la vinculación pasa por el análisis de la problemática actual relacionada con la demanda de alimentos sanos, nutritivos y de larga vida de anaquel. Es decir, productos convenientes y al mismo tiempo productos saludables, que permitan reducir la incidencia de las enfermedades crónico-degenerativas que afectan a gran parte de la sociedad. Tales alimentos deben ser seguros y estables para su distribución y consumo. Al mismo tiempo, el Programa Educativo debe responder a las necesidades del entorno en cuanto a la apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación para el desarrollo estratégico de la industria alimentaria en el estado. Es así como el perfil del profesional de Ingeniería en Alimentos se establece en respuesta a las demandas de la sociedad, por lo que resulta un actor estratégico tanto para el desarrollo del sector industrial, que posean las habilidades, conocimientos, actitudes y destrezas necesarias para impulsar el desarrollo económico de la región y el país. Por lo que en el proceso formativo de nuestros estudiantes en alimentos se deben incluir las dimensiones intelectual, social, humana y profesional, que considera el compromiso social, valores éticos y morales, el pensamiento crítico, reflexivo y divergente, y la actitud autogestiva e identidad profesional. Esta búsqueda y el establecimiento de tales mecanismos, constituyen una prioridad en el corto plazo, como parte de la vinculación, pero también como un indicador claro de la pertinencia del Programa Educativo.

B. Análisis de la disciplina

La Ingeniería de Alimentos empezó a impartirse en Estados Unidos en 1913. Los currículos se orientaban en productos, porque así se satisfacían las demandas de la industria de alimentos en ese tiempo. También surgió bajo la necesidad de nuevos conocimientos en el desarrollo de los programas de ciencia y tecnología de alimentos, para resolver problemas que sólo tenían solución bajo los fundamentos

de la Ingeniería química; tales como las operaciones unitarias, transferencia de masa y energía.

El Instituto de Tecnología de Alimentos (I.F.T), una de las principales Asociaciones de profesionales en ciencia, tecnología e ingeniería de Alimentos, fundado en los Estados Unidos para el año de 1939, ha tenido una gran influencia en el desarrollo curricular de esta carrera. En Europa esta profesión, evolucionó similar ha Estados Unidos, diferenciándose en las características o necesidades específicas de cada país (climas, suelos, cultivos, culturas, etc.).

La Ingeniería en Alimentos ha evolucionado con base en el incremento general de la población, ya que implica un gran reto para los sistemas alimentarios aumentar la disponibilidad de alimentos, a fin de cubrir las necesidades crecientes. Esto implica contar con sistemas más eficientes de producción, manipulación, elaboración y distribución de los alimentos. El sector debe cumplir su tarea de garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos, mediante la aplicación de sistemas de garantía de la calidad y detección de puntos críticos de control, empleando los conocimientos científicos. Lo cual permite el aumento de la competitividad, reducción de los costos de producción y de subproductos agroindustriales.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), ha citado que los alimentos se pierden o desperdician en toda la cadena de suministro, desde la producción inicial hasta el consumo final en los hogares. La disminución puede ser accidental o intencional, lo cual conduce a una menor disponibilidad de alimentos para todos. Dichas pérdidas son estimadas en un tercio de la producción de los alimentos destinados al consumo humano en todo el mundo, lo que equivale a cerca de 1,300 millones de toneladas al año (FAO, 2011; FAO, 2014).

Representando un desafío para la industria alimentaria el desarrollo de alimentos que garanticen la inocuidad, extiendan la vida útil de los productos, minimicen el desperdicio, agreguen valor, conlleven un mínimo procesamiento (PMP) y recuperen compuestos de interés a partir de efluentes y residuos.

México posee una riqueza en recursos naturales que pueden ser transformados a alimentos que permitan satisfacer las necesidades de la población. Provocando que la industria alimentaria trascendiera y evolucionara a lo largo de los años. Para tal efecto se fueron creando programas educativos relacionados con la ciencia de los alimentos, al darse cuenta de la importancia que tiene el proveer alimentos de calidad (nutrimental, sensorial, inocuos) que satisfagan a la población (FAO, 2014). De esta manera la Ingeniería en Alimentos desde hace más de 30 años, ha actualizado sus contenidos de acuerdo a las tendencias globales. En todo el mundo hay cada vez más expectativas sociales y una mayor demanda por parte de los consumidores de productos alimentarios y agrícolas con etiquetas específicas de calidad, por ejemplo: orgánico, comercio justo o indicaciones geográficas. Estos productos tienen características específicas que se pueden asociar a su composición, al método de producción o de comercialización, que añaden valor y permiten la diferenciación de los productos en el mercado.

Este contexto ha dado lugar a un número mayor de normas e instrumentos de reglamentación voluntarios asociados a tales productos, que se elaboran en torno a cuatro objetivos principales: (i) la conservación de la biodiversidad y el medio ambiente; (ii) el bienestar social y la equidad; (iii) las tradiciones o el origen geográfico de los productos; y (iv) la oferta de alimentos nutritivos y funcionales (FAO, 2014).

Por lo que se requiere que los planes y programas de estudio apropiados, que concilien la oferta educativa con las necesidades sociales y los requerimientos del sector productivo.

Además, frente a los retos que impone la globalización del conocimiento, es necesario fortalecer las políticas de internacionalización de la educación, mediante un enfoque que considere la coherencia de los planes de estudio y la movilidad de estudiantes y académicos.

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 nuestra capacidad para generar productos y servicios con un alto valor agregado.

La evaluación de la educación superior en el área debe verse a la luz del desenvolvimiento de la industria alimentaria y de la capacidad nacional para generar soluciones propias a los problemas tecnológicos, basada en los conocimientos fundamentales que se genera en el mundo. Por lo que es necesario revisar periódicamente la situación de la educación en este campo y evaluar su impacto para confirmar sus logros, enfocar de nuevo esporádicamente sus objetivos y corregir sus errores. En esto debe conjuntarse el esfuerzo de quienes confían en la educación superior como medio permanente de superación.

C. Análisis del mercado ocupacional

La ingeniería de alimentos es la herramienta más valiosa para transformar el conocimiento tecnológico en proyectos y acciones con impacto en la producción, y el comercio de bienes y servicios alimentarios. El desarrollo de la ciencia y la tecnología no pueden entenderse sin el soporte de la ingeniería, toda vez que esta determina los escenarios reales de aplicación de los conocimientos fundamentales. En el ámbito global entre las industrias alimentarias que contratan entre otros, Ingenieros en alimentos destacan: Nestlé, Mondelez International, Pepsi, Unilever, Danone, Mars, Kraft Foods, Kellogg, *General Mills*, Lactalis, Grupo Bimbo, Ferrero, y otros. La empresa mexicana Bimbo destaca dentro de la participación del mercado de alimentos procesados, la cual cuenta con amplia oferta de productos y capacidad de innovación para entrar a nuevos mercados.

Por el tipo de clima tropical húmedo que se tiene en el estado de Tabasco es un reto, ya que favorece el crecimiento y desarrollo de microorganismos contaminantes por la alta humedad y temperaturas que prevalecen, por lo que se requiere de profesionales de la Ingeniería de alimentos que orienten adecuadamente el uso y manejo de los recursos agropecuarios y pesqueros, para así favorecer el desarrollo de la industria alimentaria en la región. Actualmente Tabasco se encuentra entre las 10 entidades con menor número de unidades económicas enfocadas al procesamiento de alimentos (Tabla 8).

Tabla 8. Número de unidades económicas de procesamiento de alimentos por Entidad

Entidad	Unidades económicas	Entidad	Unidades económicas
México	21,407	San Luis Potos	2,951
Puebla	13,513	Nuevo León	2,882
Oaxaca	11,330	Coahuila	2,773
DF	10,811	Chihuahua	2,628
Veracruz	10,563	Baja California	1,901
Jalisco	8,904	Querétaro	1,789
Michoacán	8,250	Zacatecas	1,708
Guanajuato	6,369	Tabasco	1,588
Guerrero	6,284	Durango	1,510
Chiapas	5,250	Aguascalientes	1,357
Hidalgo	5,004	Nayarit	1,289
Sonora	4,748	Campeche	1,042
Tlaxcala	4,494	Quintana Roo	1,000
Morelos	4,066	Colima	992
Yucatán	3,885	Baja California Sur	679
Tamaulipas	3,100	Total	157,154
Sinaloa	3,087		

El Ingeniero en Alimentos puede incursionar en todas aquellas empresas, organismos e instituciones que estén relacionadas con el área de alimentos y bebidas; tanto en la etapa de investigación, diseño o propuesta como en las de producción y calidad total, por ello, el campo de trabajo comprende:

- a) Micro, pequeñas, medianas y grandes empresas dedicadas al procesamiento de alimentos, realizando actividades en el área de producción como: planeación y control de procesos, control de calidad y mejora de productos/procesos; así como actividades de supervisión y control de procesos, análisis de alimentos e investigación y desarrollo para la innovación de productos y procesos. Al igual que actividades de evaluación y análisis de indicadores para la toma de decisiones administrativas relacionadas con productos y procesos.
- b) Micro, pequeñas, medianas y grandes empresas dedicadas a la comercialización de productos alimenticios, realizando actividades de supervisión y control en el área de recepción, manejo, almacenamiento, transporte y exhibición

de alimentos. A través de la aplicación y verificación del cumplimiento de especificaciones y normas. Así como en manejo de inventarios y costos.

c) Microempresas alimentarias (autoempleo) realizando actividades de desarrollo de productos y procesos; desarrollo y adaptación de tecnologías; desarrollo y análisis de estrategias de comercialización de productos alimentarios; análisis de cadenas productivas, comercialización y administración de empresas.

d) Centros de investigación del área de alimentos, tanto del sector público como privado, participando en la realización de investigación en el área de ciencia y tecnología de alimentos, al colaborar en la solución de problemas científicos a través del manejo de equipos, instrumentos y aplicación de técnicas de análisis.

e) Bufetes de asesoría o servicios independientes, proporcionando consultoría en la cadena productiva del área de alimentos, diagnosticando y solucionando problemas específicos, elaboración y evaluación de proyectos productivos.

f) Organismos gubernamentales de regulación y control del riesgo sanitario de los alimentos, realizando actividades de análisis de alimentos, verificación y asesoría, de acuerdo con la regulación y normatividad sanitarias vigentes en la cadena productiva de alimentos. A través de análisis fisicoquímico y microbiológico de alimentos, verificación sanitaria de producto, de establecimientos industriales, comerciales, de servicios de alimentos, y asesoría técnica en inocuidad alimentaria.

g) Organismos gubernamentales encargados de la planeación y fomento del desarrollo de la industria alimentaria.

Además los egresados de Ing. en Alimentos son capaces de desarrollar tecnologías agroalimentarias, aplicar el control y gestión de calidad, investigación, consultoría, asesoramiento y peritajes técnicos en el campo de los alimentos; llevar adelante el trabajo asegurando la calidad de los productos alimentarios y el cuidado del medio ambiente.

En cuanto a las características del sector alimentario del país, el estado de Tabasco posee un enorme potencial de producción alimentaria, el cual es necesario aprovechar para contribuir a resolver los problemas de empleo, ingreso y alimentación que prevalecen. Por lo que es fundamental la participación de la

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco con el desarrollo e impartición de planes de estudio que permitan la formación de profesionistas con visión innovadora, gestión empresarial y alto nivel competitivo, capaces de aplicar la ciencia y tecnología alimentaria para la producción de bienes y servicios dentro del sector alimentario.

Con la finalidad de ofertar programas de estudio pertinentes, que respondan a la demandas reales del entorno, el Plan de Estudios del PE de Ingeniería en Alimentos, es evaluado y analizado cada cuatro años, con fines de reestructuración, de manera que la formación responda a las necesidades de una sociedad en continuo cambio en relación con las tendencias del consumo, la innovación en productos y procesos, así como las regulaciones vigentes y la necesidad de fomentar un consumo saludable de alimentos entre la población.

La Universidad se apoya en el acercamiento al sector productivo mediante la realización de foros de empleadores y de egresados. En este ejercicio se retoman las aportaciones y experiencias de quienes requieren al profesionista egresado del Programa, así como de aquellos que se han enfrentado directamente a las necesidades del entorno laboral.

Así, el Foro de Empleadores tiene como finalidad, establecer un espacio de análisis crítico, reflexivo y propositivo entre la Universidad y los empleadores para intercambiar opiniones acerca de la formación de los egresados.

Con el objetivo de identificar la opinión de los empleadores en torno al desempeño profesional de los egresados, y contar con información precisa que permita tener una perspectiva más amplia sobre la calidad y pertinencia del proceso de formación profesional que lleva a cabo la Universidad, se elaboró un instrumento para recabar información acerca de las fortalezas y áreas de oportunidad de los egresados del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos.

En total se encuestaron 18 egresados del Programa Educativo (DACA) con una edad entre 23 a 42 años. Dichos egresados cursaron sus estudios durante el periodo comprendido entre 1996 a 2015; titulándose entre el año 2001 a 2015. El

63 % de los encuestados están titulados (60 % tesis y 40 % otras opciones), y un 25 % están en proceso.

Entre los problemas para lograr su titulación, destacan: problemas personales y económicos. Solo el 25 % de ellos optaron por estudiar un posgrado (predominando maestría, y solo un doctorado) y un diplomado (6 %). Al concluir sus estudios un 44% opto por buscar trabajo, encontrando trabajo en dos a seis meses. Entre las principales causas que dificultaron encontrar trabajo destacan: pocas ofertas de trabajo atractivo, escasa experiencia laboral y el poco conocimiento sobre la carrera en el entorno.

En la actualidad el 56 % está laborando, principalmente en empresas del sector privado, enfocadas a su área profesional, con una antigüedad de más de 30 meses. Manifestaron que la oferta laboral es regular. Destacando la contratación por contrato, con ingresos de \$ 8 000 a 12 000 mensuales y en más de \$ 20 000. Entre los factores que han facilitado su desempeño laboral, destacan: los conocimientos de la disciplina, la habilidad para saberse comunicar. Además de la disposición para la capacitación constante y el razonamiento lógico y analítico.

Con relación a las dimensiones evaluadas relacionadas con el Plan de estudios de Ingeniería en alimentos de la DACA, entre los resultados más relevantes destacan en la dimensión de “muy de acuerdo y de acuerdo” ya que el 100% de los egresados manifestaron que cuando estudiaron había claridad en los objetivos de la formación

En relación a las 11 dimensiones evaluadas relacionadas con el Plan de Estudios de Ingeniería en Alimentos de la DACA, entre los resultados más relevantes destacan: que el 100% de los egresados respondieron estar “muy de acuerdo y de acuerdo” en que, cuando estudiaron, había claridad en los objetivos de la formación impartida. El 94% respondieron estar “muy de acuerdo y de acuerdo”, en que su historial académico siempre estuvo disponible para su consulta. En relación a conocer las autoridades de la carrera, los egresados respondieron estar “muy de acuerdo y de acuerdo”, en un 94%. En un 72%, los egresados respondieron estar “muy de acuerdo y de acuerdo”, en que la carrera proporciona una formación que

permite afrontar el proceso de titulación y obtención del grado académico sin inconvenientes. El 55% de los egresados estuvo “muy de acuerdo y de acuerdo”, en que el número de docentes que los formaron y atendieron, era adecuada. Los egresados consideran en un 67%, que la Institución (DACA) fue “muy buena y buena”, en que la carrera les proporcionó la capacidad para integrarse a la comunidad y participar responsablemente en la vida ciudadana. Los egresados estuvieron “muy de acuerdo y de acuerdo”, con un 55%, en que el mapa curricular era coherente. En un 40%, los egresados están “muy de acuerdo y de acuerdo”, en que se cuenta con un proceso eficiente de egresados. El 45% de los egresados están “muy de acuerdo y de acuerdo”, en que siempre encontraban los libros u otros materiales que necesitaban en la biblioteca. En un 56% de los egresados está “muy de acuerdo y de acuerdo”, en que la formación que recibió fue suficiente para desempeñar satisfactoriamente su práctica profesional y enfrentarse al mundo laboral. En un 61% de los egresados, están “muy de acuerdo y de acuerdo” en que, si tuvieran la oportunidad de elegir otra vez donde estudiar esta carrera, nuevamente optaría por esta División.

Por último, los comentarios y sugerencias de los egresados hacia el Plan de Estudios de Ingeniería en Alimentos de la DACA, constituyó un apartado muy valioso, ya que, el egresado en completa libertad e independencia, tuvo la oportunidad de opinar sobre aspectos específicos vividos en su formación académica como estudiante, y por consiguiente son aspectos importantes que se consideraron en el proceso de reestructuración 2016.

En el caso de la DAMR se se aplicaron ocho encuestas, que corresponden al 17% de los egresados de las cohortes de 1997 a 2006, con edad promedio de 34 años, quienes egresaron entre los años 2003-2010 y se titularon entre los años 2004-2013. El 100% de los encuestados se tituló por las modalidades de tesis, examen, promedio, caso práctico y diplomado, siendo la primera opción la más utilizada. El 63% de los egresados no continuaron con otro tipo de estudio, el resto realizaron estudios de maestría. El 88% de los egresados buscó empleo activamente y el 13% de los que no lo hicieron fue porque continuaron estudiando. El tiempo que tomaron

en conseguir empleo fue variable, desde menos de dos meses hasta más de 24 meses. La principal dificultad para conseguir empleo fue su escasa experiencia laboral (63%). Por otra parte, el 83% de los que encontraron empleo después de su egreso; actualmente ya no laboran en el mismo, debido a que encontraron mejores ofertas de trabajo.

Los medios por los cuales los egresados de la DAMR lograron su incorporación laboral fueron variados, predominando las solicitudes en la bolsa de trabajo de las empresas, por solicitud de sus servicios y por recomendación. El 71% de los egresados que tienen empleo trabaja en el sector público y el 29% en el sector privado, ocupando principalmente cargos como docente (57%), seguido de puestos administrativos, subjefes y jefes de área. El 71% de los egresados que tienen empleo trabajan en áreas relacionadas con su formación profesional, trabajando en empresas con giro educativo (Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario, Universidad Autónoma del Carmen y UJAT) y productivo (industria petroquímica). El 100% de los egresados que tienen empleos no relacionados con su perfil profesional, exponen que continúan en él debido a que perciben mayor salario. Los egresados que trabajan en su área de formación profesional llevan laborando más de 30 meses (63%). En general, el 63% de los encuestados que laboran tienen contrato, el 25% tiene base y el 13% es de confianza. Su salario varía entre 4,000-8,000 (50%), 8,000-12,000 (25%), y menos de 4,000 (13%).

Los encuestados de DAMR exponen que los factores que consideran han facilitado su desempeño en el área laboral son predominantemente su disposición para la capacitación constante, seguido de sus conocimientos en la disciplina, conocimientos especializados, razonamiento lógico y analítico, habilidad en la toma de decisiones y soluciones, habilidad para saber comunicar. Los egresados de la DAMR citan en un 75 % estar “muy de acuerdo y de acuerdo” con el cuestionamiento “la formación recibida fue suficiente para desempeñar satisfactoriamente en la práctica profesional y para enfrentarme al mundo laboral”; también mencionaron en un 76 % que en el mercado existe interés por contratar a los egresados. Sin

embargo el 63% de los encuestados opinan que existe poca oferta de trabajo en su área de formación profesional.

Asimismo, se aplicaron encuestas a empleadores. Se entrevistaron 11 empresas del sector público y privado, quienes en algún momento han contratado Ingenieros en Alimentos egresados de la DAMR, UJAT y seis empleadores que han contratado egresados de DACA. Las empresas son las siguientes: Especialización profesional de personal S.A de C.V al servicio de química apollo S.A de C.V., H. Ayuntamiento de Tenosique, Grupo Francisco de los Ríos, CEAS Tenosique y Pollos valadez. El 80% de los empleadores están “muy de acuerdo y de acuerdo” con que los conocimientos y perfil con los cuentan los egresados, permitiendo satisfacer los requerimientos de su empresa. Por lo que en un 80% volverían a contratar egresados del PEIA, de igual forma, el 60 % opinaron que los egresados del PE pueden relacionar adecuadamente el conocimiento teórico-práctico.

El 80% de los empleadores mencionaron que los egresados muestran facilidad de expresión oral y escrita y pueden emitir su propia opinión fundamentada con los conocimientos recibidos. El 60 % dicen que los egresados pueden diagnosticar y resolver problemas, y que utilizan las herramientas informáticas con facilidad. Sin embargo indicaron que los egresados no salen preparados para hablar o escribir en otro idioma.

El 80 % de los encuestados mencionaron que los egresados son capaces de trabajar en equipo, y muestran motivación para investigar y profundizar sus conocimientos. La mayoría de los encuestados (60%) estuvo de acuerdo en que los egresados respetan la opinión de otros, estando en desacuerdo, y que son capaces de comprender el mundo actual. El 100% de los empleadores dijeron que los egresados pueden resolver conflictos y asumen responsabilidades, por lo que dijeron tener la confianza en que los egresados del PEIA tienen excelente reputación y valoración, y que es una carrera reconocida porque forma profesionales de excelencia (80%). Algunos empleadores mencionaron que los egresados que deben tener valores como la puntualidad y conocimientos en áreas específicas dentro de las organizaciones (producción, desarrollo, innovación,

estrategias de organización, etc).

De igual forma, se realizó una búsqueda por internet a nivel nacional para identificar claramente las necesidades del mercado de trabajo y las competencias en la formación del Ingeniero en Alimentos, necesarias para insertarse exitosamente en el mercado laboral, al responder adecuadamente a las necesidades del sector alimentario actual. Los resultados en conjunto indicaron que el mercado de trabajo requiere Ingenieros en Alimentos con una visión crítica, con capacidad de análisis y de resolución de problemas, además de ser capaces de tomar decisiones y de trabajar en equipo. En cuanto a los conocimientos destaca la formación ingenieril en control de procesos, así como el conocimiento actualizado de las normas y regulaciones nacionales e internacionales aplicables a los diferentes rubros relacionados con los alimentos y la industria alimentaria. Asimismo, se establece la necesidad de contar con profesionales capaces de comunicarse en el idioma Inglés, lo que hace necesaria una formación sólida.

Con relación al programa de Ingeniería en Alimentos, la región Sur Sureste representa un campo muy extenso para el desarrollo de los profesionistas de esta área, debido a que esta región se caracteriza por una variedad extensa de recursos naturales entre éstos se concentran los más grandes acuíferos del país, en los que destacan los estados de Tabasco, Chiapas, Veracruz y Oaxaca; siendo los menos explotados y en los que se tienen costas, ríos, presas y cuerpos de agua que pueden generar recursos con manejo integral y sustentable que requieren una práctica emergente del sector industrial, es decir se demanda la aplicación de una política sustentable de fomento a la actividad acuícola y pesquera, promoviendo y consolidando esquemas eficientes de producción, manejo y canales de comercialización de las diferentes especies que se cultivan en el estado, para lo que se requiere fomentar la capacidad organizativa de los productores en torno a proyectos productivos.

En relación con la demanda real de los Ingenieros en Alimentos, cabe destacar que la mayor demanda se ubica en los estados con un desarrollo más pujante de la industria alimentaria, siendo Tabasco un importante productor de materias primas

para esta industria, resulta fundamental el incluir entre las competencias sello, o institucionales, la capacidad de emprender (PLED 2013-2018). Dado el potencial del entorno para el desarrollo de la industria alimentaria como eje de desarrollo socioeconómico del estado.

D. Análisis de las ofertas afines

La historia del desarrollo económico y social de México, como el de las demás naciones, está íntimamente ligada a la cobertura y calidad de la educación y al diseño, desarrollo e instrumentación de las soluciones de su ingeniería. Así en las zonas urbanas e incluso en el campo, observamos que la ingeniería está presente. En el siglo XXI, la ingeniería en sus diferentes áreas tiene grandes retos que resolver, tales como el cambio climático, la contaminación creciente, entre otros, y sobre todo la alimentación; grandes desafíos que demandan el talento y la capacidad de organización de la ingeniería y de la sociedad en su conjunto (CONACYT, 2012).

Por ello el Plan de Desarrollo Institucional de la UJAT 2016-2020 acorde con los cambios que se presentan en el mundo, e inciden en sus Programas Educativos, contempla la reestructuración de los mismos, para estar acorde con los cambios globales que se presentan, de tal forma que el capital humano que se genere en nuestra alma Mater, responda a las necesidades del entorno y todos los sectores. Y un aspecto importante en esta tarea, es saber cómo está el plan de estudio de Ingeniería en Alimentos, en relación con la Instituciones de Educación Superior (IES) que lo imparten a nivel internacional, nacional y estatal.

A nivel internacional se revisaron nueve instituciones educativas donde se imparten la Licenciatura de Ingeniería en Alimentos que se muestran en la Tabla 9:

Tabla 9. Análisis de programas educativos de Ingeniería en Alimentos a nivel internacional.

País/Institución	Duración (años)	Asignaturas (número)	Tipo de Asignaturas	No. de Créditos	Comentarios
España/Universidad Politécnica de Madrid.	4	40 obligatorias más optativas que completen 28 créditos.	Básica, Obligatoria y Optativa. Carácter: Obligatoria y Optativa.	240	El Plan de Estudios considera dos énfasis o salidas: Gestión de la Industria Alimentaria y Tecnología de Alimentos. Inglés nivel B2 de lengua inglesa (nivel intermedio alto para la Comunidad Europea).
España/Universidad Politécnica de Catalunya	4	41	Básica, Obligatoria y Optativa.	240 1 crédito = 25-30 h	Práctica profesional y Trabajo de Fin de Grado. Estudian entre otras las materias de Dibujo en la ingeniería, Hidráulica, Sistemas y Componentes Energéticos y Geomática.
Reino Unido/Sheffield Hallam University	4		Básica, Obligatoria y Optativa.	60	Estudian entre otras las materias de Automatización y robótica para la industria alimentarias; Métodos informáticos para el diseño de ingeniería. Inglés (6 puntos IELTS).
Costa Rica/Universidad de Costa Rica.	4	72	Básica, Obligatoria y Optativa.	172	Tres cuatrimestres de Investigación dirigida y tres de prácticas dirigida. Un cuatrimestre de actividad deportiva, uno de artes y uno de repertorio.

Argentina/Universidad Nacional del Litoral.	5	36	Básica, Especialización e Integración. Carácter: Obligatoria, Optativa y Electiva.	----	Inglés: nivel intermedio.
Argentina Universidad de Buenos Aires	5	42	6 cuatrimestres para materias básicas y 6 cuatrimestres para formación profesional.	144	Idiomas: Inglés, Alemán, Francés, Italiano, Portugués. Titulación por tesis. Cumplen con una práctica profesional.
Venezuela/Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez.	5	56	Fundamentales y Obligatorias.	200	Pasantía de Ing. de alimentos. Estudian las materias de: Dibujo y elementos de máquina, Electricidad, tratamiento de aguas
Ecuador/Universidad San Francisco de Quito.	5	60, más la electivas Libres	Tipo: Básica y Electivas Libres.	278	Inglés: Cinco niveles.
Universidad Tecnológica de Panamá.	5	54	Fundamentales y Obligatorias.	203	Inglés: Dos niveles.

Como puede observarse tanto en la Comunidad Económica Europea (España) como en América Latina (Centroamérica y Sudamérica), tiene una duración de 4 a 5 años, con 35 a 72 asignaturas, las cuales son del tipo básicas, obligatorias, optativas y electivas, con un rango de créditos de 144 a 278, privilegiando en su mayoría un buen nivel de inglés. Solo la Universidad Politécnica de Madrid considera dos áreas de especialización terminal: Gestión de la Industria Alimentaria y Tecnología de Alimentos.

En nuestro país, la Licenciatura de Ingeniería en Alimentos presenta las características siguientes: una duración promedio de 3.5 a 5 años, con 49 a 62 asignaturas; de tipo obligatoria, optativa y electiva; los créditos fluctúan entre 200 y 414, la mayoría de las Instituciones manejan dentro de su plan de estudio áreas

similares, y el inglés de 2 a 5 niveles, estas características pueden observarse en la Tabla 10:

Tabla 10. Análisis de programas educativos de Ingeniería en Alimentos a nivel nacional.

Institución	Duración en años	No. De Asignaturas	Tipo de Asignaturas	No. De Créditos	Comentarios
Universidad Nacional Autónoma de México.	4.5	50	Tipo: Obligatoria y Optativa.	400	Áreas del plan de estudio: -Ciencias Básicas y Matemáticas. -Ciencias de la Ingeniería. -Ingeniería Aplicada. -Ciencias sociales y Humanidades. -otros cursos
Instituto Politécnico Nacional.	3.5	58	Tipo: Obligatoria, Optativa y Electivas.	414	Inglés: Tres niveles.
Universidad Autónoma Metropolitana.	5	50	Tipo: Obligatoria y Optativa.	400	Mismas áreas que UNAM.
Universidad Autónoma de San Luis Potosí.	4.5	55	Tipo: Obligatoria y Optativa	266	Áreas del plan de estudio: Ciencia, Básica, Ingeniería, Procesos Industriales, Humanidades,
Universidad Autónoma de Yucatán.	5	56	Tipo: Obligatoria y Optativa	409	Áreas del plan de estudio: Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería aplicada a los alimentos, Complementaria (Administración y Ciencias Sociales).

Cabe destacar que en el Estado de Tabasco (Tabla 11), solo la UJAT imparte la Licenciatura de Ingeniería en Alimentos. No obstante, la competencia es bastante fuerte con las siguientes Licenciaturas en el ámbito de los alimentos: Hay dos Universidades tecnológicas con Licenciaturas en Ingeniería y en Procesos bioalimentarios, así como una institución privada con licenciatura en Gastronomía, las cuales se cursan en 3.8 años, privilegiando el Inglés con 9 niveles, con 61 a 62 asignaturas. Hay cinco Institutos Tecnológicos Superiores en diferentes regiones del estado, con cinco Ingenierías para cursarse en 4.5 años, con créditos de 200 a 400, con 42 a 59 asignaturas; con inglés desde comprensión de textos en cualquier lengua extranjera, hasta la acreditación de otro idioma como requisito de titulación. Con un enfoque a la investigación y en algunos dos especializaciones en Gestión Tecnológica y Alimentaria. Finalmente otra institución con una Licenciatura en Gastronomía.

Tabla 11. Análisis de programas educativos relacionados con Ingeniería en Alimentos a nivel estatal.

Institución	Licenciatura	Duración en años	Tipo de Asignatura	No. de Créditos/ No. de Asignaturas	Comentarios
Universidad Tecnológica de Tabasco	Ingeniería en Procesos Bioalimentarios	3.8	Tipo: Obligatoria y Optativa	----/62	Inglés: nueve niveles
Universidad Tecnológica de Tabasco	Licenciatura en Gastronomía	3.8	Tipo: Obligatoria	----/61	Inglés: nueve niveles
Universidad Tecnológica del Usumacinta	Ingeniería en Procesos Alimentarios	3.8	Tipo: Obligatoria y Optativa	----/62	Inglés: nueve niveles

Instituto Tecnológico Superior de Villa La Venta	Ingeniería en Industrias Alimentarias	4.5	Tipo: Obligatoria y Optativa	400/49	Inglés: Comprensión de Artículos Técnico Científicos (requisito de titulación). Dos especializaciones. Dos Talleres de Investigación. Residencia Profesional con valor crediticio.
Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco	Ingeniería en Industrias Alimentarias	4.5	Tipo: Obligatoria	260/42	Especialidad en Gestión Tecnológica y Alimentaria Capacitación en Diseño e Impartición de Curso. Residencia Profesional con valor crediticio.
Instituto Tecnológico Superior de Centla	Ingeniería en Industrias Alimentarias	4.5	Tipo: Obligatoria	260/42	Especialidad en Gestión Tecnológica y Alimentaria Capacitación en Diseño e Impartición de Cursos Residencia Profesional con valor crediticio.
Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra	Ingeniería Bioquímica	4.5	Tipo: Obligatoria	200/49	Dos Talleres de Investigación. Residencia Profesional con valor crediticio.
Tecnológico Superior de los Ríos	Ingeniería Bioquímica	4.5	Tipo: Obligatoria	----/56	Deberá acreditar un idioma para titularse.
Universidad del Valle de México	Licenciatura Internacional en Gastronomía	4.5	Tipo: Obligatoria	----	Deberá acreditar un idioma para titularse.

Como se puede observar, de acuerdo al análisis realizado a nivel internacional y nacional, es necesario aumentar los niveles de inglés. en el plan de estudios del PE de la UJAT, lo que permitirá estar a la par de otras instituciones en este aspecto. Por otro lado, se encontró coincidencia en el objetivo principal de las Licenciaturas relacionadas del campo de la Ingeniería en Alimentos, en la mayoría de los planes

de estudios analizados en el contexto internacional y nacional con el de la UJAT, en cuanto a formar profesionistas con los conocimientos fundamentales para aplicar la ciencia y la tecnología para conservar, transformar, innovar alimentos de calidad e inocuidad acorde con las legislaciones nacionales e internacionales relacionadas.

De igual forma se observó concordancia en el perfil de egreso del Ingeniero en Alimentos con otras licenciaturas similares, donde en general se cita que el egresado de la carrera de Ingeniería en Alimentos será capaz de formular, sintetizar, visualizar, generar y analizar alimentos, así como planear, controlar y mejorar procesos. Con habilidades para identificar recursos agropecuarios y pesqueros factibles de transformar y conservar. Con capacidad de proponer, ejecutar, analizar y divulgar investigaciones documentales y experimentales, generadas a través del trabajo individual o colaborativo. Así mismo se indica que el egresado será capaz de buscar áreas de oportunidad de trabajo e implementar el conocimiento en los agronegocios y desarrollo profesional con actitud emprendedora, valores éticos y responsabilidad social. Para contribuir al desarrollo de los sectores de salud, agroalimentario, industrial o ambiental.

En relación con la gran competencia que se tiene con las IES estatales, se tiene que fortalecer los mismos aspectos que a nivel internacional: créditos, inglés y redefinir las áreas terminales. Finalmente es importante potencializar que somos la única Institución en el Estado de Tabasco que ofrece la Licenciatura de Ingeniería en Alimentos y que esta acreditada por el Consejo Nacional de Acreditación de la Educación Agronómica, A.C., del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior A.C.

Los objetivos y perfil de egreso de programas educativos afines a nivel estatal se muestran en el **anexo 1**.

VI. OBJETIVOS DEL PLAN DE ESTUDIOS

A partir de las observaciones del organismo acreditador, y de las necesidades planteadas en la fundamentación, los objetivos del Plan de Estudios de Ingeniería en Alimentos son:

Objetivo General

Formar Ingenieros en Alimentos con competencias en la aplicación de la ciencia y la tecnología para conservar alimentos, crear e innovar productos y procesos, así como emprender, operar y administrar eficientemente industrias alimentarias, con un enfoque de calidad, sustentabilidad y aprovechamiento integral de las materias primas.

Objetivos Específicos

- Promover la construcción de los fundamentos científicos y tecnológicos, que le permitan generar conocimientos y desarrollar aptitudes para preservar y transformar alimentos con calidad.
- Desarrollar competencias para el manejo de los elementos tecnológicos y de pensamiento para generar soluciones innovadoras, a partir de la problemática alimentaria existente.
- Contribuir con el desarrollo de una actitud emprendedora que le permita crear, administrar, optimizar, innovar y dirigir proyectos y sistemas de producción alimentaria.
- Contar con los valores necesarios para el ejercicio de una actividad productiva en la industria alimentaria, tales como la responsabilidad social y laboral, así como comportamiento ético y honesto en el ejercicio de su profesión.

VII. PERFIL DE INGRESO

Es fundamental que el aspirante a cursar el Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos tenga conocimientos generales de matemáticas, química, física y biología; así como gusto por las ciencias naturales y habilidad en el razonamiento matemático.

Con base en lo anterior es deseable que el aspirante:

- Tenga interés en el área de ingeniería y ciencias químico-biológicas
- Tenga capacidad para la reflexión, análisis y síntesis.
- Tenga iniciativa y creatividad así como disposición para el trabajo en equipo.
- Sea responsable, tolerante, ético y honesto.
- Tenga espíritu de mejora y superación constante.

VIII. PERFIL DE EGRESO

El ingeniero en Alimentos en la UJAT contará con competencias genéricas y específicas. Las competencias genéricas o institucionales constituyen el sello del egresado de la UJAT. En este proceso de reestructuración la Universidad ha establecido 10 competencias institucionales, que pueden ser de tipo instrumental, interpersonal o sistémico, que se han incorporado a todos y cada uno de los planes de estudio de los diferentes programas educativos que se imparten en la UJAT.

Asimismo se tienen competencias complementarias, las cuales están integradas en los programas de estudio de las asignaturas, en función de las características de contenido y metodología del aprendizaje, con el fin de lograr una formación integral del estudiante. Las competencias institucionales y complementarias se muestran en la Tabla 12.

Tabla 12. Competencias genéricas y complementarias del egresado de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

COMPETENCIAS GENÉRICAS		
INSTRUMENTALES:	INTERPERSONALES:	SISTÉMICAS:
INSTITUCIONALES		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad de análisis y síntesis. 2. Conocimiento de una segunda lengua. 3. Uso de las TIC. 4. Comunicación oral y escrita en la propia lengua. 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios. 6. Habilidad de trabajar en contextos internacionales 7. Compromiso ético. 	<ol style="list-style-type: none"> 8. Pensamiento crítico y creativo. 9. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 10. Cultura emprendedora.
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.

Por otro lado, el ingeniero en alimentos de la UJAT cuenta con competencias específicas o propias de su profesión. Las competencias específicas del egresado del Programa Educativo de Ingeniería en alimentos son:

1. Desarrollar proyectos productivos alimentarios para aprovechar materias primas y satisfacer demandas del mercado, así como generar valor agregado, haciendo énfasis en su viabilidad.
2. Analizar materias primas y productos alimenticios para asegurar la calidad e inocuidad, con base en la normatividad nacional e internacional vigente.

3. Realizar innovaciones en productos alimenticios existentes en el mercado, o en los procesos de su elaboración para mejorar la calidad de la oferta, tomando en cuenta los criterios de la salud de los consumidores, la protección al medio ambiente y la ética profesional.
4. Supervisar procesos de producción de alimentos para asegurar el funcionamiento de la planta industrial, considerando principios de ingeniería y administración.
5. Conservar productos agropecuarios para aumentar la vida de anaquel, aplicando principios de interdisciplinariedad.
6. Aplicar el método científico para desarrollar proyectos de investigación, que permitan identificar y dar posibles soluciones a las problemáticas detectadas con bases científicas y ética profesional.

IX. ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS

En este apartado se describe la estructura curricular del Plan de Estudios de la licenciatura de Ingeniería en Alimentos en cuanto a las áreas de formación, seriación de las asignaturas, asignaturas comunes con otros Programas Educativos de la UJAT, el sistema de asignación de créditos, número de créditos necesarios para concluir el PE, trayectorias propuestas para cursar la licenciatura (en 4, 5 y 7 años), asignaturas a distancia y los requisitos de ingreso y permanencia, entre otros.

9.1 Áreas de Formación

En la Tabla 13 se presentan las cuatro áreas de formación, cuya distribución de créditos comprende: 90 créditos en el área general, 142 en el Área Sustantiva Profesional, 42 créditos en el área integral profesional y 26 en el área Transversal.

Tabla 13. Distribución de créditos por área de formación del Plan de Estudios del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos.

Área de formación	Porcentajes de créditos	Créditos
General	30	90
Sustantiva profesional	47	142
Integral profesional	14	42
Transversal	9	26
Total	100	300

Área de Formación General. Es la formación orientada a la comprensión del entorno, la construcción de competencias que propicien la integración a una disciplina. Se conforma por 90 créditos (30.0% de los créditos totales). En esta área se incluyen las cinco asignaturas institucionales, que permiten desarrollar las competencias genéricas, y las competencias específicas, y 13 asignaturas que proporcionan los fundamentos necesarios y dan soporte a las áreas de formación subsecuentes para lograr el desarrollo de las competencias genéricas y específicas plasmadas en el perfil profesional del Ingeniero en Alimentos. En total, en ésta área, el estudiante cursará 18 asignaturas de carácter obligatorio (Tabla 14).

Tabla 14. Asignaturas del Área de Formación General.

Clave	Asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la asignatura
C0103106	Química Inorgánica	3	2	5	5	Obligatoria
C0103107	Química Orgánica	3	3	6	6	Obligatoria
C0103230	Bioquímica	3	3	6	6	Obligatoria
C0103108	Microbiología General	3	2	5	5	Obligatoria
C0103109	Elementos de Ingeniería	2	3	5	5	Obligatoria
C0103110	Termodinámica	3	2	5	5	Obligatoria
C0103111	Fisicoquímica	3	2	5	5	Obligatoria
C0100004	Habilidades del Pensamiento	2	3	5	5	Obligatoria

C0103112	Álgebra y Trigonometría	2	3	5	5	Obligatoria
C0103113	Cálculo Diferencial e Integral	2	3	5	5	Obligatoria
C0103114	Álgebra Lineal	3	2	5	5	Obligatoria
C0103019	Bioestadística	3	2	5	5	Obligatoria
C0100005	Tecnologías de la Información y Comunicación	2	2	4	4	Obligatoria
C0103115	Tecnología de Frutas y Hortalizas	3	4	7	7	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
C0103116	Emprendedurismo en la Industria Alimentaria	2	3	5	5	Obligatoria
Total	18 asignaturas	46	44	90	90	

Nomenclatura: HCS- Horas Clase a la semana, HPS- Horas Prácticas a la semana (laboratorio, seminarios o talleres), TH- Total de Horas, TC-Total de créditos.

Área de Formación Sustantiva Profesional. Esta área proporciona la formación que da identidad a una profesión en particular, es decir, permite el desarrollo de las competencias propias de una disciplina. En este caso el Área Sustantiva Profesional se integra por 25 asignaturas (142 créditos), que proporcionan las herramientas teórico-metodológicas y prácticas del campo disciplinario que van conformando las competencias que el Ingeniero en alimentos requiere para el ejercicio de su profesión, con un total de 142 créditos que representan el 47% del currículo. Las asignaturas que conforman esta área se muestran en la Tabla 15.

Tabla 15. Asignaturas y créditos del Área de Formación Sustantiva Profesional.

Clave	Asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la asignatura
C0103117	Química Analítica	3	3	6	6	Obligatoria
C0103118	Análisis Químico de Alimentos	2	4	6	6	Obligatoria
C0103119	Química de Alimentos	3	2	5	5	Obligatoria
C0103120	Análisis Instrumental	3	3	6	6	Obligatoria
C0103121	Microbiología de Alimentos	3	4	7	7	Obligatoria

C0103122	Biología de Alimentos	3	3	6	6	Obligatoria
C0103123	Fisicoquímica de Alimentos	3	3	6	6	Obligatoria
C0103124	Balace de Materia y Energía	3	2	5	5	Obligatoria
C0103125	Mecánica de Fluidos y Reología	3	2	5	5	Obligatoria
C0103126	Ecuaciones Diferenciales	2	3	5	5	Obligatoria
C0103127	Fenómenos de Transporte	3	2	5	5	Obligatoria
C0103128	Operaciones Unitarias Básicas	3	3	6	6	Obligatoria
C0103129	Métodos Numéricos	3	2	5	5	Obligatoria
C0103130	Tecnología de Lácteos	3	4	7	7	Obligatoria
C0103131	Tecnología de Productos Pecuarios	3	4	7	7	Obligatoria
C0103132	Tecnología del Azúcar y Derivados	3	4	7	7	Obligatoria
C0103133	Tecnología del Cacao y Derivados	3	4	7	7	Obligatoria
C0103134	Control Estadístico de Calidad	2	3	5	5	Obligatoria
C0103135	Inocuidad Alimentaria	2	3	5	5	Obligatoria
C0103136	Legislación Alimentaria	3	2	5	5	Obligatoria
C0103137	Análisis Sensorial	2	3	5	5	Obligatoria
C0103138	Diseño de Experimentos	2	3	5	5	Obligatoria
C0103084	Seminario de Investigación	2	3	5	5	Obligatoria
C0103139	Administración de Empresas	3	2	5	5	Obligatoria
C0103227	Formulación y Evaluación de Proyectos	3	3	6	6	Obligatoria
Total	25 asignaturas	68	74	142	142	

Nomenclatura: HCS- Horas Clase a la semana, HPS- Horas Prácticas a la semana (laboratorio, seminarios o talleres), TH- Total de Horas, C- Créditos, TC-Total de créditos.

Área de Formación Integral Profesional. Esta área de formación se enfoca en profundizar en el conocimiento de una disciplina determinada, por lo que está orientada a reforzar las competencias profesionales genéricas y específicas del perfil de egreso. Así, se impulsa al estudiante a la aplicación de técnicas metodológicas que permitan afianzar las competencias propias de su profesión,

siendo el espacio del currículo que determina la consolidación del perfil del egresado. Esta área de formación se integra por 42 créditos que corresponden a 7 asignaturas optativas de carácter obligatorio. Las asignaturas y créditos correspondientes se muestran en la Tabla 16.

Tabla 16. Asignaturas y créditos del Área de Formación Integral Profesional.

Clave	Asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la asignatura
	Optativa 1	3	3	6	6	Obligatoria
	Optativa 2	3	3	6	6	Obligatoria
	Optativa 3	3	3	6	6	Obligatoria
	Optativa 4	3	3	6	6	Obligatoria
	Optativa 5	3	3	6	6	Obligatoria
	Optativa 6	3	3	6	6	Obligatoria
	Optativa 7	3	3	6	6	Obligatoria
Total	7 asignaturas	21	21	42	42	

Nomenclatura: HCS- Horas Clase a la semana, HPS- Horas Prácticas a la semana (laboratorio, seminarios o talleres), TH- Total de Horas, TC-Total de créditos.

* Las horas teóricas y prácticas de las asignaturas optativas no varían, por lo que el estudiante podrá elegir las de su interés dentro de cada línea curricular.

Para cumplir con las 7 asignaturas optativas de carácter obligatorio, correspondientes al área de formación integral profesional, el estudiante podrá elegir entre 23 posibles opciones: 2 de la línea curricular de química, 2 de microbiología, 8 de tecnología, 8 de ingeniería y 3 de administración (Tabla 17).

Tabla 17. Asignaturas optativas del Área de Formación Integral Profesional de las diferentes líneas curriculares.

Clave	Asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Línea curricular
C0103140	Nutrición Humana	3	3	6	6	Química
C0103141	Toxicología	3	3	6	6	Química
C0103142	Microbiología Avanzada	3	3	6	6	Microbiología
C0103143	Enzimología Aplicada	3	3	6	6	Microbiología
C0103144	Instrumentación y Control de Procesos	3	3	6	6	Ingeniería
C0103145	Sistemas Computacionales para Ingeniería	3	3	6	6	Ingeniería
C0103146	Ingeniería de Envase y	3	3	6	6	Ingeniería

	Embalaje					
C0103147	Gestión Ambiental en la Industria Alimentaria	3	3	6	6	Ingeniería
C0103148	Sistemas Frigoríficos	3	3	6	6	Ingeniería
C0103149	Protección e Higiene Industrial	3	3	6	6	Ingeniería
C0103150	Operaciones Unitarias Avanzadas	3	3	6	6	Ingeniería
C0103151	Diseño de Industrias Alimentarias	3	3	6	6	Ingeniería
C0103152	Sistemas de Producción Agroalimentaria	3	3	6	6	Tecnología
C0103153	Tecnología de Pescados y Mariscos	3	3	6	6	Tecnología
C0103154	Tecnología Poscosecha	3	3	6	6	Tecnología
C0103155	Laboratorio de Análisis Especiales de Alimentos	3	3	6	6	Tecnología
C0103156	Tecnología de Cereales y Leguminosas	3	3	6	6	Tecnología
C0103157	Nuevas Tecnologías de Alimentos	3	3	6	6	Tecnología
C0103158	Desarrollo de Nuevos Productos	3	3	6	6	Tecnología
C0103159	Temas Selectos en Ciencia y Tecnología de Alimentos	3	3	6	6	Tecnología
C0103160	Administración de Recursos Humanos	3	3	6	6	Administración
C0103161	Mercadotecnia	3	3	6	6	Administración
C0103162	Contabilidad	3	3	6	6	Administración

Nomenclatura: HCS- Horas Clase a la semana, HPS- Horas Prácticas a la semana (laboratorio, seminarios o talleres), TH- Total de Horas, TC-Total de créditos.

Área de Formación Transversal. Esta área se conforma por 26 créditos que corresponden a una asignatura optativa de carácter obligatorio (6 créditos) y a las actividades de trabajo de campo supervisado que son el Servicio Social y la Práctica Profesional, con 10 créditos cada una, los cuales corresponden a 480 horas de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Servicio Social y Práctica Profesional vigente (Tabla 18). Las asignaturas y actividades del área transversal están orientadas al pensamiento y trabajo trans-disciplinar vinculados a la solución de problemáticas sociales bajo un escenario transversal, es decir, con la concurrencia de distintas profesiones. Las asignaturas y créditos del Área de

Formación Transversal, así como las actividades de trabajo de campo supervisado, correspondientes al Servicio Social y las Práctica Profesional, corresponden a un 8.7% del total de créditos del Plan de Estudios y se muestran en la Tabla 22.

Tabla 18. Asignaturas, actividades y créditos del Área de Formación Transversal.

Clave	Asignatura	Docencia frente a grupo				Trabajo de campo supervisado según SATCA				Carácter de la asignatura
		HCS*	HPS*	TH	C	HTCS	TH	C	TC	
	Optativa 8	3	3	6	6	0	0	0	6	Obligatoria
C0100006	Servicio Social	0	0	0	0	20	480	10	10	Obligatoria
C0100007	Práctica Profesional	0	0	0	0	20	480	10	10	Obligatoria
Total		3	3	6	6	40	960	20	26	

Nomenclatura: HCS- Horas Clase a la semana, HPS- Horas Prácticas a la semana (laboratorio, seminarios o talleres), HTCS-Hora de Trabajo de Campo Supervisado (Servicio Social, Práctica Profesional, internado, estancias, ayudantías), TH- Total de Horas, TC-Total de créditos.

* Las horas teóricas y prácticas de las asignaturas optativas no varían, por lo que el estudiante podrá elegir las de su interés.

En esta área de formación se incluye una última optativa de carácter obligatorio, la optativa 8. En este caso, el estudiante puede elegir entre 3 opciones de las líneas curriculares de investigación, calidad o administración. Las asignaturas optativas del área de formación transversal y créditos correspondientes se muestran en la Tabla 19.

Tabla 19. Asignaturas optativas del área de formación transversal.

clave	Asignatura	HCS*	HPS*	TH	TC	Área
C0103 163	Seminario de Tesis	3	3	6	6	Investigación
C0103 164	Aseguramiento y Gestión de la Calidad	3	3	6	6	Calidad
C0103 165	Consultoría	3	3	6	6	Administración

* Las horas teóricas y prácticas de las asignaturas optativas no varían, por lo que el estudiante podrá elegir las de su interés dentro de cada línea curricular.

La **Práctica Profesional** deberá desarrollarse de tiempo completo, después de haber realizado el **Servicio Social**. La duración de cada actividad será de 480 horas y su realización se apegará a lo establecido en el Reglamento del Servicio Social y Práctica Profesional vigente en la Universidad. Ambas actividades se llevarán prioritariamente en una empresa u organismo externo y ajeno a la Universidad. Las funciones a desarrollar consistirán en poner en práctica las competencias desarrolladas durante la formación académica y podrán llevarse a cabo en cualquiera de campos profesionales del Ingeniero en Alimentos como son: empresas industrializadoras de alimentos, empresas comercializadoras de alimentos, desarrollo e implementación de microempresas alimentarias, organismos gubernamentales de fomento del desarrollo de la industria alimentaria o de regulación y control del riesgo sanitario de los alimentos y servicios de consultoría). El **Servicio Social** contribuye a la formación integral del estudiante y permite promover la vinculación de las instituciones de educación superior con la sociedad, consolidar la formación del estudiante, desarrollar valores, favorecer la inserción al mercado de trabajo y la aplicar las competencias genéricas y específicas desarrolladas en la solución de los problemas actuales del desarrollo. Por otra parte, favorece la articulación de esfuerzos de las instituciones educativas y los estudiantes con el sector gubernamental, productivo y social de las diferentes regiones del país, en programas de responsabilidad compartida. En este nuevo Plan de Estudios, el Servicio Social se ha incorporado a la malla curricular con 10 créditos SATCA y tendrá una duración de 480 horas.

9.2 Malla Curricular.

La Malla curricular de la Licenciatura en Ingeniería en Alimentos se muestra a continuación.

Malla curricular de la Licenciatura en Ingeniería en Alimentos.

MALLA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS 2016 CON CRÉDITOS EN SISTEMA SATCA																	
ÁREAS DE FORMACIÓN PROFESIONAL																	
ÁREA DE FORMACIÓN GENERAL: 30.0%				ÁREA SUSTANTIVA PROFESIONAL: 47.3%				ÁREA INTEGRAL PROFESIONAL: 14.0%		ÁREA TRANSVERSAL: 8.7%							
Química	Química Inorgánica		Bioquímica		Química Analítica		Análisis Químico de Alimentos		Análisis Instrumental		Optativa 1						
	Clave C0103106	HCS 2 HPS 2 TC 5	Clave C0103230	HCS 3 HPS 3 TC 6	Clave C0103117	HCS 3 HPS 3 TC 6	Clave C0103118	HCS 2 HPS 4 TC 6	Clave C0103120	HCS 3 HPS 3 TC 6	Clave HCS 3 HPS 3 TC 6						
Microbiología	Química Orgánica		Microbiología General		Microbiología de Alimentos		Química de Alimentos				Optativa 2						
	Clave C0103107	HCS 3 HPS 3 TC 6	Clave C0103108	HCS 3 HPS 2 TC 5	Clave C0103121	HCS 3 HPS 4 TC 7	Clave C0103119	HCS 3 HPS 2 TC 5			Clave HCS 3 HPS 3 TC 6						
Matemáticas e Ingeniería	Elementos de Ingeniería		Termodinámica		Fisicoquímica		Fisicoquímica de Alimentos		Balance de Materia y Energía		Mecánica de Fluidos y Reología		Práctica Profesional				
	Clave C0103109	HCS 2 HPS 3 TC 5	Clave C0103110	HCS 3 HPS 2 TC 5	Clave C0103111	HCS 3 HPS 2 TC 5	Clave C0103123	HCS 3 HPS 3 TC 6	Clave C0103124	HCS 3 HPS 2 TC 5	Clave C0103125	HCS 3 HPS 2 TC 5	Clave C0100007	HCS 0 HTCS 20 TC 10			
	Habilidades del Pensamiento		Cálculo Diferencial e Integral		Ecuaciones Diferenciales		Fenómenos de Transporte		Operaciones Unitarias Básicas		Optativa 3		Optativa 4				
	Clave C0100004	HCS 2 HPS 3 TC 5	Clave C0103113	HCS 2 HPS 3 TC 5	Clave C0103126	HCS 2 HPS 3 TC 5	Clave C0103127	HCS 3 HPS 2 TC 5	Clave C0103128	HCS 3 HPS 3 TC 6	Clave HCS 3 HPS 3 TC 6		Clave HCS 3 HPS 3 TC 6				
Tecnología	Álgebra y Trigonometría		Álgebra Lineal		Métodos Numéricos				Tecnología del Cacao y Derivados		Optativa 5		Servicio Social				
	Clave C0103112	HCS 2 HPS 3 TC 5	Clave C0103114	HCS 3 HPS 2 TC 5	Clave C0103129	HCS 3 HPS 2 TC 5			Clave C0103133	HCS 3 HPS 4 TC 7	Clave HCS 3 HPS 3 TC 6		Clave C0100006				
Calidad	Tecnologías de la Información y Comunicación		Tecnología de Frutas y Hortalizas		Tecnología de Lácteos		Tecnología de Productos Pecuarios		Tecnología del Azúcar y Derivados		Optativa 6						
	Clave C0100005	HCS 2 HPS 2 TC 4	Clave C0103115	HCS 3 HPS 4 TC 7	Clave C0103130	HCS 3 HPS 4 TC 7	Clave C0103131	HCS 3 HPS 4 TC 7	Clave C0103132	HCS 3 HPS 4 TC 7	Clave HCS 3 HPS 3 TC 6						
Investigación	Bioestadística		Control Estadístico de Calidad		Inocuidad Alimentaria		Legislación Alimentaria		Análisis sensorial		Optativa 7		Optativa 8				
	Clave C0103019	HCS 3 HPS 2 TC 5	Clave C0103134	HCS 2 HPS 3 TC 5	Clave C0103135	HCS 2 HPS 3 TC 5	Clave C0103136	HCS 3 HPS 2 TC 5	Clave C0103137	HCS 2 HPS 3 TC 5	Clave HCS 3 HPS 3 TC 6		Clave HCS 3 HPS 3 TC 6				
Administración	Comunicación Oral y Escrita		Filosofía y Ética Profesional		Diseño de Experimentos		Seminario de Investigación				Optativa 8						
	Clave C0100003	HCS 2 HPS 2 TC 4	Clave C0100001	HCS 2 HPS 2 TC 4	Clave C0103138	HCS 2 HPS 3 TC 5	Clave C0103008	HCS 2 HPS 3 TC 5			Clave HCS 3 HPS 3 TC 6						
Administración	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente		Emprendedurismo en la Industria Alimentaria		Administración de Empresas		Formulación y Evaluación de Proyectos				Optativa 7						
	Clave C0100002	HCS 3 HPS 1 TC 4	Clave C0103116	HCS 2 HPS 3 TC 5	Clave C0103139	HCS 3 HPS 2 TC 5	Clave C0103227	HCS 3 HPS 3 TC 6			Clave HCS 3 HPS 3 TC 6						
18 asignaturas/créditos 90				25 asignaturas /créditos 142				47.30%		7 asig. /créd. 42		14.00%		3 asig. /créd. 26		8.70%	
43 asignaturas obligatorias + 8 asignaturas optativas + Servicio Social + Práctica Profesional + cuatro niveles de Inglés sin valor crediticio										Total de créditos		300					

Nomenclatura: HCS- Horas Clase a la Semana, HPS- Horas Prácticas a la Semana, HTCS- Trabajo de Campo Supervisado, TC- Total de Créditos.

9.3 Seriación explícita e implícita.

Con la finalidad de coadyuvar en la flexibilidad de la malla curricular, en el Plan de Estudios propuesto, se ha favorecido una seriación mayormente implícita y en menos cuantía explícita. Para tal efecto, se establecieron 11 seriaciones explícitas, en las asignaturas de las áreas de formación general y sustantiva profesional con la finalidad de que los estudiantes adquieran los fundamentos y las bases suficientes para el desarrollo y profundización de las competencias específicas del Ingeniero en Alimentos de la UJAT.

Tabla 20. Seriación explícita de las asignaturas.

No.	Clave	Antecedente	Clave	Actual	Clave	Consecuente
1		Química Inorgánica		Química Analítica		Análisis Químico de Alimentos
2		Química Orgánica		Bioquímica		Química de Alimentos
3		Microbiología General		Microbiología de Alimentos		
4		Fisicoquímica		Fisicoquímica de Alimentos		
		Cálculo Diferencial e Integral		Ecuaciones Diferenciales		
5		Álgebra y Trigonometría		Álgebra Lineal		Métodos Numéricos
6		Bioestadística		Control Estadístico de Calidad		
7		Bioestadística		Diseño de Experimentos		

En cuanto a la seriación implícita ésta se indica en cada uno de los programas de las asignaturas, en los cuales se especifican los conocimientos previos requeridos para cursar la asignatura en cuestión. La seriación implícita y explícita de las asignaturas está

considerada también en las trayectorias académicas propuestas para 7, 5 y 4 años, respectivamente. La malla curricular de la Licenciatura en Ingeniería en Alimentos con seriación explícita se muestra a continuación.

Malla curricular de la Licenciatura en Ingeniería en Alimentos con seriación explícita

MALLA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS 2016 CON CRÉDITOS EN SISTEMA SATCA										
Indica seriación explícita de las asignaturas										
ÁREAS DE FORMACIÓN PROFESIONAL										
ÁREA DE FORMACIÓN GENERAL: 30.0%			ÁREA SUSTANTIVA PROFESIONAL: 47.3%				ÁREA INTEGRAL PROFESIONAL: 14.0%		ÁREA TRANSVERSAL: 8.7%	
Química	Química Inorgánica Clave C0103106 HCS 3 HPS 2 TC 5		Química Analítica Clave C0103117 HCS 3 HPS 3 TC 6		Análisis Químico de Alimentos Clave C0103118 HCS 2 HPS 4 TC 6		Análisis Instrumental Clave C0103120 HCS 3 HPS 3 TC 6		Optativa 1 Clave HCS 3 HPS 3 TC 6	
	Química Orgánica Clave C0103107 HCS 3 HPS 3 TC 6		Bioquímica Clave C0103230 HCS 3 HPS 3 TC 6		Química de Alimentos Clave C0103119 HCS 3 HPS 2 TC 5					
Microbiología	Microbiología General Clave C0103108 HCS 3 HPS 2 TC 5		Microbiología de Alimentos Clave C0103121 HCS 3 HPS 4 TC 7		Biotecnología de Alimentos Clave C0103122 HCS 3 HPS 3 TC 6		Optativa 2 Clave HCS 3 HPS 3 TC 6			
Matemáticas e Ingeniería	Elementos de Ingeniería Clave C0103109 HCS 2 HPS 3 TC 5		Termodinámica Clave C0103110 HCS 3 HPS 2 TC 5		Fisicoquímica Clave C0103111 HCS 3 HPS 2 TC 5		Fisicoquímica de Alimentos Clave C0103123 HCS 3 HPS 3 TC 6		Balance de Materia y Energía Clave C0103124 HCS 3 HPS 2 TC 5	
	Habilidades del Pensamiento Clave C0100004 HCS 2 HPS 3 TC 5		Cálculo Diferencial e Integral Clave C0103113 HCS 2 HPS 3 TC 5		Ecuaciones Diferenciales Clave C0103126 HCS 2 HPS 3 TC 5		Fenómenos de Transporte Clave C0103127 HCS 3 HPS 2 TC 5		Mecánica de Fluidos y Reología Clave C0103125 HCS 3 HPS 2 TC 5	
	Álgebra y Trigonometría Clave C0103112 HCS 2 HPS 3 TC 5		Álgebra Lineal Clave C0103114 HCS 3 HPS 2 TC 5		Métodos Numéricos Clave C0103129 HCS 3 HPS 2 TC 5				Operaciones Unitarias Básicas Clave C0103128 HCS 3 HPS 3 TC 6	
	Tecnologías de la Información y Comunicación Clave C0100005 HCS 2 HPS 2 TC 4		Tecnología de Frutas y Hortalizas Clave C0103115 HCS 3 HPS 4 TC 7		Tecnología de Lácteos Clave C0103130 HCS 3 HPS 4 TC 7		Tecnología de Productos Pecuarios Clave C0103131 HCS 3 HPS 4 TC 7		Optativa 3 Clave HCS 3 HPS 3 TC 6	
Tecnología							Tecnología del Cacao y Derivados Clave C0103133 HCS 3 HPS 4 TC 7		Optativa 4 Clave HCS 3 HPS 3 TC 6	
							Tecnología del Azúcar y Derivados Clave C0103132 HCS 3 HPS 4 TC 7		Optativa 5 Clave HCS 3 HPS 3 TC 6	
Calidad			Bioestadística Clave C0103019 HCS 3 HPS 2 TC 5		Control Estadístico de Calidad Clave C0103134 HCS 2 HPS 3 TC 5		Inocuidad Alimentaria Clave C0103135 HCS 2 HPS 3 TC 5		Optativa 6 Clave HCS 3 HPS 3 TC 6	
							Legislación Alimentaria Clave C0103136 HCS 3 HPS 2 TC 5		Optativa 7 Clave HCS 3 HPS 3 TC 6	
Investigación	Comunicación Oral y Escrita Clave C0100003 HCS 2 HPS 2 TC 4		Filosofía y Ética Profesional Clave C0100001 HCS 2 HPS 2 TC 4		Diseño de Experimentos Clave C0103138 HCS 2 HPS 3 TC 5		Seminario de Investigación Clave C0103084 HCS 2 HPS 3 TC 5		Optativa 8 Clave HCS 3 HPS 3 TC 6	
	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente Clave C0100002 HCS 3 HPS 1 TC 4		Emprendedurismo en la Industria Alimentaria Clave C0103116 HCS 2 HPS 3 TC 5		Administración de Empresas Clave C0103139 HCS 3 HPS 2 TC 5		Formulación y Evaluación de Proyectos Clave C0103227 HCS 3 HPS 3 TC 6			
Administración										
18 asignaturas/créditos 90			30.00%			25 asignaturas /créditos 142			47.30%	
						7 asig. /créd. 42			14.00%	
									3 asig. /créd. 26	
									8.70%	
43 asignaturas obligatorias + 8 asignaturas optativas + Servicio Social + Práctica Profesional + cuatro niveles de Inglés sin valor crediticio										
Total de créditos									300	

9.4 Asignaturas comunes.

Entre los programas educativos de la UJAT que se Imparten, en la División Académica de Ciencias Agropecuarias y en la División Multidisciplinaria de los Ríos, se comparten las asignaturas institucionales. Asimismo, dado que el Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos se ubica en el área de ciencias agropecuarias, comparte con otras licenciaturas algunas asignaturas que se han homologado en nombre, horas teoría, horas práctica y créditos totales para fomentar la interacción de los alumnos de ingeniería en alimentos con otros campos profesionales. Bajo estas premisas se tienen dos asignaturas comunes con otros programas educativos, además de las asignaturas institucionales que se imparten en todos los Programas Educativos de la UJAT, estas asignaturas se muestran en la Tabla 21.

Tabla 21. Asignaturas comunes que se imparten en la División Académica de Ciencias Agropecuarias y en la División Multidisciplinaria de los Ríos.

Asignaturas Comunes		
Clave	Asignatura	Programas Educativos donde se imparte
Asignaturas institucionales		
C0100001	Filosofía y Ética Profesional	Todos los programas educativos de la UJAT
C0100002	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente	Todos los programas educativos de la UJAT
C0100003	Comunicación Oral y Escrita	Todos los programas educativos de la UJAT
C0100004	Habilidades del Pensamiento	Todos los programas educativos de la UJAT
C0100005	Tecnologías de la Información y Comunicación	Todos los programas educativos de la UJAT
Asignaturas comunes entre las carreras de la DACA y la DAMR		

	Bioestadística	Ingeniería en Acuacultura
	Seminario de Investigación	Ingeniería en Agronomía

Las asignaturas institucionales son las que le dan identidad al egresado de la UJAT al desarrollar el conjunto de competencias genéricas fomentar la adquisición de las competencias específicas. Estas pueden ser cursadas por el estudiante de Ingeniería en Alimentos en cualquier otro Programa Educativo de la UJAT, ya sea en movilidad o bien en la modalidad a distancia.

Las asignaturas comunes con otros Programas Educativos de la División pueden ser cursadas en cualquiera de dichos Programas de la División, en la modalidad en que se oferte dicha asignatura.

El Plan de Estudios de Ingeniería en Alimentos contempla la estructura organizativa que señala el Modelo Educativo de la UJAT. En este sentido, se respetan las Áreas de Formación, sustentadas en las cuatro dimensiones de la formación integral (intelectual, profesional, humana y social), así como la distribución de créditos en porcentaje. Los porcentajes por área de formación, en el Plan de Estudios del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos, se muestran en la Tabla 22.

Tabla 22. Porcentajes por área de formación.

ÁREAS DE FORMACIÓN			
GENERAL	SUSTANTIVA PROFESIONAL	INTEGRAL PROFESIONAL	TRANSVERSAL
30	47	14	9

Estos porcentajes corresponden a los restablecidos en el Lineamiento para la reestructuración curricular, según el cual el área general debe contemplar de 20-40% de los créditos del Plan de Estudios, el Área Sustantiva Profesional de 40-60%, el área integral profesional del 10-20% y el área transversal de 5-10%.

9.5 Consideraciones de la Estructura Curricular

El crédito es el valor que se otorga a una asignatura o actividad en la que el estudiante participa con el fin de desarrollar las competencias, requeridas en el Plan de Estudios, considerando la complejidad de los contenidos, el tiempo, los medios, entre otros elementos para alcanzar la formación integral. Para la distribución de los créditos del Plan de Estudios se utiliza el Sistema de Asignación y Transferencias de Créditos Académicos (SATCA), el cual es un conjunto de criterios simples y unívocos 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. Los créditos se asignan en números enteros para cada tipo de actividad de acuerdo con los criterios que se muestran en la Tabla 23.

Tabla 23. Distribución de créditos SATCA.

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

Las actividades de aprendizaje independiente podrán ser consideradas y evaluadas con base en el criterio establecido para la asignación de créditos en este tipo de actividades (un crédito por 20 horas de trabajo independiente), siempre y cuando exista un producto que permita verificar el desarrollo de la actividad de aprendizaje independiente.

El número de créditos obligatorios del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos es de 300 créditos, los cuales corresponden a cursar 51 actividades de aprendizaje mediante instrucción frente a grupo (asignaturas) y dos actividades de trabajo de campo supervisado (Práctica Profesional y Servicio Social).

El tiempo de dedicación del estudiante será variable, pues dependerá de su disponibilidad y de la carga académica asumida. Así, los mínimos y máximos de créditos se establecerán de acuerdo al tiempo para la realización de los estudios, siendo 4 años como mínimo y 7 años como máximo, con una carga mínima de 22 créditos (trayectoria a 7 años) y máxima de 38 créditos (trayectoria a 4 años). Las trayectorias académicas propuestas para cursar el Plan de Estudios en 4, 5 y 7 años, y los créditos a cursar en cada ciclo, se muestran en el **Anexo 2** del presente documento. La trayectoria a seguir será establecida por el estudiante de común acuerdo con su tutor académico, la cual será aprobada por la Coordinación de Docencia de la División Académica.

Los ciclos largos tendrán una duración de 16 semanas, en los cuales los alumnos podrán cursar cualquiera de las asignaturas del mapa curricular, limitadas exclusivamente por el número mínimo y máximo de créditos permitidos.

Los ciclos cortos, establecidos con la finalidad de reducir la estancia del estudiante en la institución, tendrán una duración de 4 a 6 semanas (dependiendo del calendario oficial de la universidad), se conformará por asignaturas de menor peso crediticio y se impartirá en el periodo vacacional de verano, debiendo cubrirse los mismos contenidos que en los ciclos largos. En ellos el alumno podrá cursar sólo aquellas asignaturas que por su naturaleza no requieran del uso de laboratorios, talleres o trabajo de investigación científica, ya que la intensidad de trabajo dificulta

su operatividad y el cumplimiento cabal de los objetivos de dichas asignaturas. Asimismo y considerando que en promedio los ciclos cortos tienen una duración de 75 horas/clase (3 o 4 horas diarias) por asignatura, solamente se ofrecerán aquellas que, de acuerdo a su programa de estudios, tengan duración máxima de 5 horas totales/semana. La relación completa de asignaturas que cumplen con estos requisitos y que se ofrecerán en los ciclos cortos se presenta en la Tabla 24.

Tabla 24. Asignaturas a ofertarse en ciclos cortos.

Asignatura	HCS	HPS	TH	C	Tipo	Línea curricular
*Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente	3	1	4	4	Obligatoria	Administración
*Filosofía y Ética Profesional	2	2	4	4	Obligatoria	Investigación
*Habilidades del Pensamiento	2	3	5	5	Obligatoria	Ingeniería
*Tecnologías de la Información y Comunicación	2	2	4	4	Obligatoria	Investigación
*Comunicación Oral y Escrita	2	2	4	4	Obligatoria	Investigación
Inocuidad Alimentaria	2	3	5	5	Obligatoria	Calidad
Diseño de Experimentos	2	3	5	5	Obligatoria	Investigación
Legislación Alimentaria	3	2	5	5	Obligatoria	Calidad
**Administración de Empresas	3	2	5	5	Obligatoria	Administración
**Análisis Sensorial	2	3	5	5	Obligatoria	Calidad
Seminario de Investigación	2	3	5	5	Obligatoria	Investigación
Álgebra Lineal	3	2	5	5	Obligatoria	Ingeniería
Balance de Materia y Energía	3	2	5	5	Obligatoria	Ingeniería
Fisicoquímica	3	2	5	5	Obligatoria	Ingeniería
Emprendedurismo en la Industria Alimentaria	2	3	5	5	Obligatoria	Administración
Control Estadístico de Calidad	2	3	5	5	Obligatoria	Calidad

*Asignaturas institucionales, ** Asignaturas a impartirse en idioma Inglés

Cabe destacar que en los ciclos cortos el estudiante podrá cursar las 5 asignaturas comunes a toda la universidad (asignaturas institucionales) ya sea en modalidad

escolarizada o a distancia.

Como parte de la tendencia a la incorporación y uso de las tecnologías de la información y comunicación en el ámbito educativo, algunas de las asignaturas del Plan de Estudios se desarrollarán y serán impartidas en la modalidad a distancia. Esto independientemente de las asignaturas institucionales que se ofrecerán en la modalidad a distancia. En la Tabla 25 se muestran las asignaturas a impartirse en esta modalidad.

Tabla 25. Asignaturas del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos, a impartirse en la modalidad a distancia, ya sea en ciclo largo o corto.

Asignatura	Modalidad	Profesor responsable
Ingeniería de Envase y Embalaje	A distancia	M. A. Judith Espinosa Moreno
Legislación Alimentaria	A distancia	M. C. Ana María Díaz Rodríguez
Inocuidad Alimentaria	A distancia	M .C. Blanca Alicia Sánchez Ruíz/ Dra. Edith Miranda Cruz
Análisis Sensorial	A distancia	Dra. Rosa Ma. Salinas Hernández
Biología de alimentos	A distancia	Dra. Lili Rodríguez Blanco
Nutrición Humana	A distancia	Dra. Angélica Ochoa Flores
Desarrollo de Nuevos Productos	A distancia	M. C. Dora Centurión Hidalgo

Además de las asignaturas y créditos que comprenden el Plan de Estudios, los alumnos del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos, deberán acreditar cuatro niveles del idioma inglés, con carácter obligatorio sin valor crediticio y como requisito de egreso, ante el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE) de la UJAT, ya sea en el área central o en cualquiera de las Divisiones Académicas que ofrezcan este servicio. Cada nivel deberá incorporar un mínimo de 70 horas de instrucción para alcanzar un mínimo total de 280 horas. La presentación y cotejo de la acreditación se hará ante la Jefatura de Servicios Escolares de la División Académica y formará parte de su expediente escolar al momento de concluir los estudios.

Como parte del fomento del uso cotidiano del idioma Inglés, las asignaturas de Administración de empresas, Análisis sensorial y Administración de Empresas se ofertarán cada año en ciclo corto en el idioma Inglés.

En la estructura curricular están consideradas asignaturas cuyo propósito es orientar al estudiante para la titulación, tales asignaturas son seminario de investigación y seminario de tesis, con carácter de obligatoria y de optativa, respectivamente. El Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos, privilegia las opciones de titulación por las modalidades de tesis, artículo publicado, estudios de maestría y elaboración de manual de laboratorio o taller, dejando en un segundo término las otras modalidades.

Para obtener el título de Ingeniero en Alimentos, se deberá cumplir lo que se indica en el Reglamento de Titulación de los Planes y Programas de Estudio de Licenciatura y Técnico Superior Universitario. El área que deberá verificar y hacer el cotejo es la coordinación de estudios terminales y la verificación para los trámites de titulación se realizará en la Jefatura de Servicios Escolares ó en el Departamento de Titulación.

Como parte de los objetivos de la reestructuración de los Planes de estudio de la UJAT, se plantea el fomentar el espíritu emprendedor. En este sentido, en la estructura curricular se integra la asignatura de Emprendedurismo en la Industria Alimentaria, con el objetivo de que el estudiante adquiera las bases que le permitan encauzar sus inquietudes, así como tener la oportunidad de conocer, de primera mano, las experiencias y retos de emprendedores que se han abierto paso en este ámbito. Esto mediante la inclusión de pláticas o conferencias con empresarios alimentarios, o mediante visitas a la industria a nivel local y/o regional, como parte de los objetivos de la asignatura.

X. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

A. Plan de transición

El plan anterior continuará vigente, pero ya no recibirá estudiantes de nuevo ingreso y los estudiantes que cursaron el plan anterior permanecerán hasta que egresen en su totalidad o causen baja definitiva. Los alumnos matriculados en el Plan de Estudios anterior y que hayan causado baja temporal podrán reincorporarse y regularizarse en el nuevo Plan de Estudios del Programa Educativo. Para esto, la División Académica y la Dirección de Servicios Escolares determinarán si procede el reingreso, con base en la tabla de equivalencia de los Planes de Estudio, de acuerdo con el Artículo 72, Capítulo IX del Reglamento Escolar del Modelo Educativo Flexible. En caso de proceder el reingreso, el estudiante podrá incorporarse al PE mediante revalidación de asignaturas y créditos, analizados previamente por la Dirección de Servicios Escolares y una comisión revisora que valorará el historial académico, asimismo se le asignará un tutor para la organización de su trayectoria o currículum personal.

Este proceso permitirá que los alumnos rezagados por asignaturas no aprobadas o que se hayan dado de baja en el plan anterior se regularicen y concluyan sus estudios en el nuevo Plan de Estudios, con base en lo establecido en el Reglamento Escolar del Modelo Educativo vigente.

B. Tabla de Equivalencias

El Plan de Estudios 2016 ofrece 43 asignaturas obligatorias y 8 optativas, integrando un total de 51 asignaturas. Además los estudiantes también deben cumplir con el Servicio Social y la Práctica Profesional.

Las asignaturas del Plan anterior (Plan de Estudios 2010), cuyos contenidos coinciden en un 85% o más con los contenidos de las asignaturas del plan reestructurado, se muestran en la Tabla 26.

La revalidación de asignaturas equivalentes se realizará en aquellos casos donde

el estudiante pasó por el proceso de baja temporal, o no se están ofreciendo asignaturas del plan de estudios donde se encontraba inscrito, mediante la presentación de la correspondiente solicitud para continuar y concluir sus estudios en el nuevo Plan, ante el área de Servicios escolares y de acuerdo al Reglamento Escolar del Modelo Educativo Flexible.

Tabla 26 Equivalencia de asignaturas entre el plan de estudios 2010 y 2016 del Programa de Ingeniería en Alimentos.

PE FLEXIBLE BASADO EN COMPETENCIAS 2016			PLAN DE ESTUDIO FLEXIBLE 2010		
LICENCIATURA: Ingeniería en Alimentos			LICENCIATURA: Ingeniería en Alimentos		
CLAVE	ASIGNATURA (S)	CRÉDITOS	CRÉDITOS	ASIGNATURA (S)	CLAVE
	Bioquímica	5	8	Bioquímica	F1015
	Bioestadística	5	8	Bioestadística	F1013
	Álgebra Lineal	5	6	Álgebra Lineal	F1305
	Métodos Numéricos	5	6	Métodos Numéricos	F1316
	Fisicoquímica	5	8	Fisicoquímica	F1014
	Biología de Alimentos	5	8	Biología de Alimentos	F1335
	Química Inorgánica	4	6	Química Inorgánica	F1303
	Química Orgánica	5	8	Química Orgánica	F1304
	Química Analítica	6	8	Química Analítica	F1322
	Microbiología General	6	8	Microbiología	F1317
	Análisis Instrumental	6	8	Análisis Instrumental	F1306
	Análisis Químico de Alimentos	6	8	Análisis Químico de Alimentos	F1307
	Inocuidad Alimentaria	5	8	Inocuidad Alimentaria	F1312
	Control Estadístico de Calidad	5	8	Control Estadístico de Calidad	F1309
	Fisicoquímica de Alimentos	5	8	Fisicoquímica de Alimentos	F1310
	Legislación Alimentaria	4	8	Legislación Alimentaria	F1327
	Microbiología de Alimentos	6	6	Microbiología Alimentaria	F1318
	Fenómenos de Transporte	5	8	Procesos de Transferencia de Masa y Energía	F1321
	Álgebra y Trigonometría	5	7	Álgebra y Trigonometría	F1301

	Química de Alimentos	5
	Termodinámica	5
	Cálculo Diferencial e Integral	5
	Seminario de Investigación	6
	Formulación y Evaluación de Proyectos	5
	Emprendedurismo en la Industria Alimentaria	4
	Análisis Sensorial	5
	Tecnología de Productos Pecuarios	6
	Tecnología de Frutas y Hortalizas	6
	Administración de Empresas	4
	Tecnología de Lácteos	6
	Diseño de Experimentos	4

8	Química de Alimentos	F1323
8	Termodinámica	F1325
7	Cálculo Diferencial e Integral	F1302
6	Investigación Formativa en Alimentos	F1324
8	Formulación y Evaluación de Proyectos	F1016
6	Formación de Emprendedor	F1346
8	Análisis Sensorial	F1308
8	Tecnología de Productos Pecuarios	F1333
8	Tecnología de Frutas y Hortalizas	F1331
6	Fundamentos de Administración	F1011
8	Tecnología de Lácteos	F1332
8	Diseño Experimental	F1337

C. Límites de tiempo para cursar el Plan de Estudios y créditos mínimos y máximos por ciclo escolar.

Para lograr los objetivos curriculares propuestos y que fundamentan la formación profesional del Ingeniero en Alimentos, la malla curricular se divide en áreas de formación, distribuidas para cursarse de acuerdo al tiempo de dedicación del estudiante y a la carga académica asumida, de tal manera que los mínimos y máximos de créditos se establecerán de acuerdo al tiempo determinado para la realización de los estudios, siendo 4 años como mínimo y 7 años como máximo, con una carga mínima de 22 créditos (trayectoria a 7 años) y máxima de 38 créditos (trayectoria a 4 años). Las trayectorias académicas propuestas para cursar el Plan de Estudios en 4, 5 y 7 años, y los créditos a cursar en cada ciclo, se muestran en el Anexo 2 del presente documento.

La trayectoria a seguir será establecida por el estudiante de común acuerdo con su tutor académico, la cual será aprobada por la Coordinación de Docencia de la División Académica.

Para concluir el Plan de Estudios el egresado debe cumplir íntegramente los requisitos señalados en el Plan de Estudios correspondiente (haber cursado y aprobado los 300 créditos del plan de estudios y haber realizado el Servicio Social y la Práctica Profesional), así como lo establecido en el Artículo 4to del Reglamento de Titulación de los Planes y Programas de Estudio de Licenciatura y Técnico Superior Universitario vigente.

D. Ciclos largos y ciclos cortos

Los ciclos largos tendrán una duración de 16 semanas, en los cuales los alumnos podrán cursar cualquiera de las asignaturas del mapa curricular, limitadas exclusivamente por el número mínimo y máximo de créditos permitidos.

Los ciclos cortos, establecidos con la finalidad de reducir el tiempo de permanencia del estudiante en la institución, tendrán una duración de 4 a 6 semanas (dependiendo del calendario oficial de la universidad), se conformará por asignaturas de menor peso crediticio y se impartirá en el periodo de verano, debiendo cubrirse los mismos contenidos que en los ciclos largos. En ellos el

alumno podrá cursar sólo aquellas asignaturas que por su naturaleza no requieran del uso de laboratorios, talleres o trabajo de investigación científica, ya que la intensidad de trabajo dificulta su operatividad y el cumplimiento cabal de los objetivos de dichas asignaturas. Las asignaturas propuestas para impartirse en ciclos cortos se muestran en la Tabla 24 del presente documento.

E. Examen de Competencia, a Título de Suficiencia y Exámenes Extraordinarios

Para facilitar el tránsito eficiente de los alumnos en su trayectoria escolar, y así favorecer la operatividad del Modelo Educativo, con base en lo estipulado en el Lineamiento para los Exámenes de Competencia y el Reglamento Escolar del Modelo Educativo vigente, se establece que, como una opción para acreditar asignaturas, el alumno podrá solicitar y presentar Exámenes de Competencia cuando considere que, por razones de experiencia laboral o de estudios previos, tiene la formación necesaria en una asignatura y está en condiciones de demostrar los conocimientos suficientes para acreditar la misma.

Asimismo, se considera la posibilidad de presentar exámenes extraordinarios y a título de suficiencia para acreditar una asignatura, los casos y procedimientos serán acordes a lo establecido en el Reglamento Escolar del Modelo Educativo vigente.

F. Movilidad estudiantil

La movilidad estudiantil consiste en la posibilidad de cursar estudios de su Plan de estudio en otras Divisiones Académicas, o Instituciones de Educación Superior nacionales o internacionales, públicas o privadas, para cursar uno o dos ciclos escolares en alguna licenciatura. Se realizará con base en lo que señala la normatividad que rige el Programa de Movilidad Estudiantil de la UJAT, establecido en el Reglamento Escolar del Modelo Educativo Flexible vigente en la universidad.

G. Servicio Social y Práctica Profesional

Las prácticas profesionales deberán desarrollarse de tiempo completo, después de haber realizado el Servicio Social. La duración de cada actividad será de 480 horas

y su realización se apegará a lo establecido en el Reglamento del Servicio Social y Práctica Profesional vigente en la Universidad y en los Lineamientos particulares de la División Académica de Ciencias Agropecuarias. Ambas actividades se realizarán prioritariamente en una empresa u organismo externo y diferente a la Universidad. Las funciones a desarrollar consistirán en poner en práctica las competencias desarrolladas durante la formación académica y podrán llevarse a cabo en cualquiera de los campos profesionales del Ingeniero en Alimentos como son: empresas industrializadoras y comercializadoras de alimentos, desarrollo e implementación de microempresas alimentarias, organismos gubernamentales de fomento al desarrollo de la industria alimentaria o de regulación y control del riesgo sanitario de los alimentos, así como servicios de consultoría.

El Servicio Social contribuye a la formación integral del estudiante y permite promover la vinculación de las instituciones de educación superior con la sociedad, consolidar la formación del estudiante, desarrollar valores, favorecer la inserción al mercado de trabajo y la aplicar las competencias genéricas y específicas desarrolladas en la solución de los problemas actuales del desarrollo. Por otra parte, favorece la articulación de esfuerzos de las instituciones educativas y los estudiantes con el sector gubernamental, productivo y social de las diferentes regiones del país, en programas de responsabilidad compartida. En este nuevo plan de estudios, el Servicio Social y las prácticas profesionales se han incorporado a la malla curricular con 10 créditos SATCA cada uno y tendrán una duración de 480 horas, los cuales de acuerdo al Reglamento de Servicio Social y Práctica Profesional no se deberán cursar de forma simultánea.

H. Otros requisitos de egreso

Para egresar, los alumnos del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos, además de cubrir los 300 créditos de que consta su mapa curricular en un tiempo no mayor a 7 años y de cumplir con lo establecido por el Reglamento Escolar del Modelo Educativo Flexible vigente

Como requisito de egreso el estudiante deberá cumplir con las actividades obligatorias sin valor crediticio que se indican a continuación, y que se consideran

como parte de su formación integral:

Estudio del Idioma Inglés: los estudiantes deben acreditar cuatro niveles del idioma inglés, ante el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE) de la UJAT; los cuales podrá cursar ya sea a nivel central o en cualquiera de las divisiones académicas que ofrezcan este servicio. Se recomienda que este requisito sea acreditado en los primeros tres años de su trayectoria escolar para que al cuarto año tenga cubierto el correspondiente requisito de egreso. Lo anterior con la finalidad de que estos conocimientos le apoyen en su desempeño académico y para evitar que ésta actividad se convierta en un obstáculo para su egreso y titulación. El seguimiento se realizará mediante la presentación de la constancia correspondiente ante la Jefatura de Servicios Escolares de la División al momento de concluir los estudios.

Actividades Deportivas y Culturales. En este caso el estudiante deberá acreditar práctica de actividades deportivas y participación en actividades cultural de su elección, con duración mínima de 50 horas cada una, ofrecidas por el Centro de Desarrollo de las Artes, la Coordinación Deportiva o el Centro de Comunicación y Mercadotecnia, de la Universidad. El seguimiento, validación y valoración en horas de la actividad se realizará mediante la presentación del comprobante de inscripción y/o la constancia de participación ante la Coordinación de Difusión Cultural y Extensión de la División, la cual se encargará de expedir la constancia correspondiente. Asimismo esta coordinación podrá dar constancias de participación en actividades culturales o práctica de actividades deportivas, especificando su valor en horas, a aquellos alumnos que así lo hagan en actividades propias de la División Académica y que cumplan con los requisitos preestablecidos para ello.

Taller de Técnicas y Hábitos de Estudio: el estudiante deberá cursar antes de haber terminado su tercer ciclo escolar, el “Taller de Técnicas de Estudio”, que se imparte a través de los consultorios psicopedagógico de la Universidad. La instancia que llevará el seguimiento y quien expedirá la constancia correspondiente será el área responsable del Programa de Tutorías de la División.

XI. EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

De acuerdo con el Capítulo VI, artículo 14 del Lineamiento de Reestructuración de Planes de estudio 2016 de la UJAT, el plan de estudios del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos contará con una Comisión de Evaluación Curricular, 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.

Según el artículo 15, la Comisión de Evaluación Curricular estará integrada por:

- I. Director (a) de División Académica;
- II. Coordinador (a) de Docencia;
- III. Coordinador (a) de Programa Educativo de Licenciatura y Técnico Superior Universitario;
- IV. Tres profesores (as) que integran la Comisión de Planes y Programas por Programa Educativo;
- V. Un representante de la Dirección de Fortalecimiento Académico;
- VI. Un representante de la Dirección de Servicios Escolares;
- VII. Un representante de la Dirección de Educación a Distancia; y
- VIII. Un representante de la Dirección de Programas Estudiantiles.

Asimismo, el artículo 16 establece que la Comisión de Evaluación Curricular tendrá como funciones:

- I. Analizar la pertinencia del Plan de Estudios, en la lógica de valorar su impacto en la solución de la problemática del entorno social identificado;
- II. Evaluar los elementos curriculares del Plan de Estudios a partir del diseño de un proceso de seguimiento a su instrumentación; y
- III. Señalar oportunamente modificaciones que sólo requieren la autorización por parte de la Comisión Curricular y el Consejo Divisional en su caso.

Además de la Comisión de Evaluación Curricular, el Plan de Estudios será evaluado internamente, de manera continua por el Comité de Calidad instalado el 21 de abril del presente año, en la División Académica de Ciencias Agropecuarias y en el cual dentro de sus funciones está: Elaborar los procedimientos que se requieran para

dar un mejor seguimiento a los indicadores de calidad del programa educativo (PE) y realizar el seguimiento de medición análisis y mejora de los procesos involucrados en atención a los indicadores de los organismos acreditadores . El Comité está estructurado de la siguiente manera:

- a) Presidente: Director de la División Académica de Ciencias Agropecuarias
- b) Secretario: Profesor investigador del Programa educativo (PE)
- c) Primera vocal: Profesor investigador del PE
- d) Segunda vocal: Profesor investigador del PE
- e) Vocal estudiantil: Estudiante destacada del PE

Actualmente se ha elaborado y se cuenta con el “Reglamento general del Comité de Calidad del Programa educativo”, y se está en espera de la aprobación por el H. Consejo Divisional.

Además de la evaluación interna del programa educativo y, por ende, del Plan de Estudios, se tiene la evaluación por parte del organismo acreditador externo, el Comité Mexicano de Acreditación de la Educación Agronómica A. C. (COMEEA) el cual en su documento de Enero del 2014 “SISTEMA MEXICANO DE ACREDITACIÓN DE PROGRAMAS ACADÉMICOS PARA LA EDUCACIÓN AGRÍCOLA SUPERIOR”, incluye en el indicador 3, I Plan de Estudios, que comprende los siguientes aspectos:

- Los fundamentos del modelo educativo en los que basa su plan de estudios, considerando la efectividad y pertinencia, de la forma en que la institución concibe y desarrolla las relaciones e interacciones que dan lugar al proceso de enseñanza-aprendizaje, así como su relación con las capacidades genéricas.
- Análisis de la pertinencia del plan de estudios y congruencia con sus objetivos y metas, la misión y visión, el modelo educativo, perfil de egreso, e ingreso, coherencia externa
- Normativa de permanencia, egreso y revalidación
- Programas y contenidos de las asignaturas
- supervisión y evaluación de los aprendizajes

Actualmente el programa educativo ha recibido la re-acreditación, por cinco años, a

partir del 13 de agosto de 2014, y para dar continuidad al proceso se lleva a cabo una autoevaluación anual que se envía al COMEEA y se programan visitas de seguimiento.

Las observaciones realizadas por el COMEEA en la última evaluación realizada, referentes al Plan de estudios, se muestran en apartado III (correspondiente a la evaluación del plan anterior) del presente documento de Reestructuración 2016 del Programa Educativo.

REFERENCIAS

Aranda G. H., Basante Butrón G., Guerrero A. J. R., Gutiérrez J. K. Y. (2012).
Tendencias y retos hacia el 2020 para las instituciones mexicanas de

educación agrícola superior.

Asociación Mexicana de Educación Agrícola Superior, A.C. (2010) Visión 2010 - 2020 para la Educación Agrícola Superior. XLIX Asamblea Nacional de Directores de la Educación Agrícola Superior. México.

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) (2000). La educación superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo. México

CONACYT (2012). Documentos para el estudio "Estado del arte y prospectiva de la ingeniería en México y el mundo". CONACYT-Academia de Ingeniería de México. México, D. F. Recuperado de: <http://www.observatoriodelaingenieria.org.mx/docs/pdf/5ta.%20Etapa/19.Breve%20historia%20de%20la%20ingenier%C3%ADa%20en%20M%C3%A9xico.pdf>

DAMR- Jefatura de Servicios Escolares. (2015). Estadísticas e índice de reprobación por materias del 2010-2 al 2014-1.

DAMR-Coordinación de Difusión y Extensión. (2013). Programa de Difusión de la Ingeniería en Alimentos Febrero-Agosto 2013.

Dirección General de Planeación y Evaluación Institucional.(2016). Información Histórica Universitaria. Tabasco, México:UJAT. Recuperado de <http://infohistorica.ujat.mx/>

FAO (2011). Global food losses and food waste. Extent, causes and prevention. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.htm>

FAO (2014). Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: Oficina regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i3942s.pdf>

Gobierno del Estado de Tabasco (2012). Plan Estatal de Desarrollo (PLED) 2012-2018. México

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2014). Sistema de Cuentas Nacionales de México. México.

Opción empleo (2015). Ofertas de empleo para Ingeniería en Alimentos. Recuperado de <http://www.opcionempleo.com.mx/empleo-ingeniero-en-alimentos.html>, agosto 30 de 2015

- Plan de Desarrollo y Plan de Mejora del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos 2013-2023
- Secretaría de Educación Pública (2013), Programa Sectorial de Educación 2013-2018, México, sep.
- Tobón, S. (2014). Currículo y ciclos propedéuticos desde la socioformación. Hacia un sistema educativo flexible y sistémico. México: Trillas.
- Tuning-América Latina (2007). Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Informe final. Publicaciones de la Universidad de Deusto, España, 429 p.
- Ugarte, V. C. M. (2014). La universidad pública en la sociedad del conocimiento. Quipukamayoc, 21, 75-85. Lima, Perú.
- UNESCO (1998) "La Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción". Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. París, Francia.
- Tobón, S. (2006). Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. ECOE Ediciones. Bogotá, Colombia. Pp.12-30
- UNESCO (1998). Informe Mundial sobre la Educación: Los Docentes y la Enseñanza en un Mundo en Mutación; Madrid: Santillana / Ediciones UNESCO
- Unesco (2005). Hacia las sociedades del conocimiento. Paris: UNESCO.
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) (2016). Lineamiento para el diseño y reestructuración curricular de planes y programas de licenciatura y técnico superior universitario. Villahermosa, Tab. México.
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) (2016). Plan de Desarrollo Institucional 2016-2020 (PDI). Tabasco, México
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) (2016). Plan de Desarrollo de Largo Plazo 2028. Tabasco, México

ANEXOS

Anexo 1

Objetivos y Perfil de Egreso de Programas Educativos afines a nivel internacional,

nacional y estatal

Internacional

Programa: Ingeniería Alimentaria.

Institución: Universidad Politécnica de Madrid.

Objetivo.

Formar profesionales preparados para:

- Diseñar, planificar y ejecutar procesos de producción y proyectos de ingeniería que permitan que la industria alimentaria garantice la producción de alimentos sanos, seguros y saludables.
- Aplicar y gestionar el uso de las nuevas tecnologías de elaboración en la industria alimentaria.
- Implementar y gestionar sistemas de gestión de la calidad en la industria alimentaria.
- Aplicar a la industria agroalimentaria la formación obtenida, a nivel de procesos de elaboración, conservación y distribución de alimentos, construcción e instalaciones y gestión de la calidad y seguridad alimentaria, con el máximo respeto al medio ambiente

Programa: Ingeniería Alimentaria.

Institución: Universidad Politécnica de Catalunya.

Objetivo.

formar profesionales con capacidad técnica y de innovación para el sector alimentario.

Perfil de Egreso.

Conocimientos necesarios para proyectar, planificar y gestionar procesos de transformación y tratamiento de alimentos, de control de calidad y de seguridad alimentaria.

Formación multidisciplinaria en ámbitos como la microbiología, la bioquímica, el análisis de los alimentos, las operaciones de procesamiento de alimentos, las técnicas de conservación, el análisis sensorial o el diseño de nuevos productos alimenticios.

Fundamentos tecnológicos de la ingeniería aplicados al diseño y el uso de instalaciones y equipos de la industria alimentaria.

Programa: Ingeniería en Alimentos.

Institución que imparte: Sheffield Hallam University.**Objetivo.**

No lo establece.

Perfil de Egreso.

Los ingenieros de alimentos elaborarán productos innovadores y de alta calidad a los clientes en todo el mundo. Aplicarán el estudio de ingeniería mecánica de estructuras, sistemas de rendimiento, y cómo se comportan los fluidos, para producir de forma segura y eficiente alimentos y bebidas. de alimentos pueden especializarse en el diseño, desarrollo, investigación, mantenimiento y operaciones tales como elaboración, envasado, almacenamiento y transporte.

Programa: Ingeniería de Alimentos.**Institución que imparte: Universidad de Costa Rica.****Objetivo.**

Formar profesionales en las áreas de química y microbiología de alimentos.

Perfil de Egreso.

Su quehacer profesional se enfoca en la investigación, desarrollo y aplicación de las ciencias físicas, químicas, biológicas y biotecnológicas, al procesado y conservación de los alimentos y al desarrollo de nuevos y mejores productos alimenticios, tanto animales como vegetales. Dentro de su quehacer profesional se incluye el diseñar, implementar y aplicar el control de sistemas de procesamiento industrial de productos alimenticios sobre la base del conocimiento de la estructura, composición y características de esos productos, y de los procesos e instalaciones usados en su producción industrial. Aplican técnicas de análisis de alimentos y de control de su calidad, sobre la base del conocimiento de la composición química, características físicas, microbiológicas y toxicológicas de las materias primas alimenticias y alimentos elaborados. La aplicación bromatológica incluye la antropobromatología y la zoobromatología. Dentro de su quehacer profesional está investigar y aplicar las técnicas de protección al ambiente y seguridad ocupacional en las industrias de alimentos a su cargo. Gestión regulatoria estatal en el campo de control, regulación y seguimiento de establecimientos e industria en el campo de su ejercicio profesional.

Programa: Ingeniería en Alimentos.**Institución que imparte: Universidad Nacional del Litoral.****Objetivo.**

No lo establece.

Perfil de Egreso.

El ingeniero en alimentos esta capacitado para diseñar, organizar y dirigir

establecimientos industriales, donde las materias primas se someten a transformaciones físicas químicas y microbiológicas para la producción en alimentos o sustancias que conforman parte de los mismos.

Puede planificar, implementar, controlar y supervisar los procesos de elaboración, fraccionamiento y envasado de alimentos, tanto en lo que se refiere a las técnicas aplicadas en las transformaciones como a los equipos e instalaciones utilizados. Está preparado para investigar y desarrollar nuevos procesos de industrialización a fin de aprovechar mejor los recursos naturales y las materias primas. Puede participar en estudios relativos al saneamiento ambiental, la higiene y la seguridad en la industria alimentaria. Está capacitado para realizar asesoramientos, así como el control de calidad legal de los alimentos.

Programa: Ingeniería de Alimentos.

Institución que imparte: Universidad de Buenos Aires.

Objetivo.

No lo establece.

Perfil de Egreso.

El ingeniero de Alimentos posee una profunda formación en química, operaciones unitarias, tecnología, preservación y legislación de los alimentos.

Está capacitado para diseñar, planificar, ejecutar y dirigir los equipos e instrumentos involucrados en la elaboración, envasado, conservación, almacenamiento y comercialización de alimentos. Contribuye, además, al desarrollo científico-tecnológico, la seguridad alimentaria y el saneamiento ambiental de esta industria mediante la investigación y el liderazgo en el diseño e implementación de programas de aseguramiento de calidad

Programa: Ingeniería de Alimentos.

Institución que imparte: Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez.

Objetivo.

No lo establece.

Perfil de Egreso.

El egresado en esta especialidad será un profesional con conocimientos y destrezas en los aspectos tecnológicos de selección, manipulación procesamiento, manufactura, conservación y almacenaje de frutas y vegetales, productos lácteos, cárnicos, marinos y de aguas continentales.

Programa: Ingeniería de Alimentos.

Institución que imparte: Universidad San Francisco de Quito.

Objetivo.

Desarrollar profesionales de conocimientos amplios, sin dejar a lado su crecimiento personal. El aspecto multidisciplinario de la carrera se refleja en el currículo, que

proporciona una educación sólida en las ciencias puras tales como Química, Matemática, Física, Nutrición y varias ramas de la Biología, que constituyen la base sobre la cual se puede comprender las tecnologías que se emplean para transformar las materias primas a productos alimenticios.

Perfil de Egreso.

Los profesionales poseen una sólida formación en Ciencias de Alimentos e Ingeniería de Procesos, una visión general de la cadena de producción de alimentos. Están altamente calificados para generar y adaptar nuevas tecnologías, concepción de nuevos productos, selección de materias primas y gestión integrada de la calidad. Además, cuentan con una formación integral que les permitirá abordar los desafíos de la investigación y desarrollo de nuevos productos alimenticios, tomando en cuenta la demanda del consumidor, la inocuidad alimentaria y la conservación del medio ambiente.

Programa: Ingeniería en Alimentos.

Institución que imparte: Universidad Tecnológica de Panamá.

Objetivo.

Formar profesionales con sólidos conocimientos científicos y tecnológicos que les permitan planificar, diseñar, adaptar e innovar la industria alimentaria de nuestras sociedades, a nivel nacional e internacional.

Perfil de Egreso.

El Licenciado en Ingeniería en Alimentos cuenta con la formación para desempeñar las siguientes funciones:

1. Interpreta, integra, diseña, optimiza y ejecuta procesos de la industria alimentaria.
2. Diseña especificaciones de equipos y procesos y dirige inspecciones e instalaciones para el procesamiento de productos alimenticios.
3. Identifica, diseña y aplica los sistemas de gestión de calidad e inocuidad en establecimientos que procesen o conserven materias primas o sintéticas para la producción de alimentos de consumo humano y animal.
4. Optimiza el funcionamiento de las instalaciones y la administración de recursos para liderar la gestión empresarial y tecnológica de alimentos.
5. Dirige, elabora y emite los informes, avalúos y peritajes en todo lo concerniente a la profesión de ingenieros en alimentos.
6. Promueve el desarrollo y evaluación de tecnologías y productos alimenticios.
7. Ejerce otras funciones profesionales, que por su carácter o por los conocimientos especiales que requiere, sea privativa del Ingeniero en Alimentos.
8. Participa en grupos interdisciplinarios para la elaboración y formulación de proyectos del sector
9. Profesa en los centros de enseñanza las materias propias de la profesión de Ingeniero en Alimentos.

Nacional

Programa: Ingeniería en Alimentos.

Institución que imparte: UNAM

Objetivo.

Formar profesionales críticos con sentido de liderazgo y ética profesional, con capacidades, habilidades y destrezas que contribuyan de manera significativa a la adaptación, desarrollo, innovación y administración de la ciencia y tecnología, aplicados a la transformación y conservación de los alimentos, a fin de incidir en el aprovechamiento racional de los recursos naturales.

Perfil de Egreso.

- * Capacidad para participar en la planeación y evaluación de sistemas de producción, transformación e industrialización de alimentos en los aspectos de: diseño de sistemas de conservación primaria de alimentos en centrales de abasto, centros de comercialización y exportación de alimentos.
- * Diseño, selección y control de procesos y equipo, en la optimización de procesos, en las áreas de producción y control de calidad, así como en el desarrollo de procesos y productos.
- * Administración, asimilación y transferencia de tecnología acordes con las necesidades de desarrollo regional o nacional en el campo alimentario.
- * Capacidad para la investigación básica y aplicada, en la industria, institutos de investigación, tecnológicos e instituciones de educación superior.
- * Aptitud para desarrollar actividades de consultoría en empresas privadas y públicas.

Programa: Ingeniería en Alimentos.

Institución que imparte: Instituto Politécnico Nacional.

Objetivo.

Formar profesionales del más alto nivel, en el campo de la Ingeniería en Alimentos, que contribuyan al desarrollo tecnológico nacional mediante la generación y aplicación de conocimientos que se vinculen a las necesidades que en esta área se presenten en los sectores productivos y sociales. Formar profesionales integralmente, con una sólida formación y con conocimientos tecnológicos en el campo de la Ingeniería en Alimentos, que contribuyan a resolver problemas y plantear nuevas alternativas.

Perfil de Egreso.

El egresado de la carrera de Ingeniería en Alimentos participa en todas las fases del desarrollo de plantas procesadoras de alimentos lo que implica:

- Participar en el diseño, localización, evaluación, distribución, instalación y puesta en marcha de plantas procesadoras de alimentos.
- Aplicar técnicas para adaptación y evaluación de procesos, equipo y

- maquinaria con relación a la calidad requerida de alimentos procesados.
- Aplicar técnicas, sistemas y procedimientos que optimicen la eficiencia que incrementen la productividad en la industrialización de alimentos integrando y articulando la cadena productiva.
 - Supervisar y controlar procesos, maquinaria, equipo y las condiciones generales de operación en las plantas y unidades procesadoras de alimentos.
 - Diseñar sistemas y procesos que inciden en la mejora en las condiciones de almacenamiento, distribución y manejo de alimentos a fin de disminuir las pérdidas en el campo y las zonas productoras de perecederos.
 - Utilizar las técnicas de simulación en el desarrollo y optimización de procesos y productos alimenticios.

Programa: Ingeniería en Alimentos.

Institución que imparte: Universidad Autónoma Metropolitana

Objetivo.

Formar ingenieros capaces de aplicar los principios fundamentales de la ingeniería y la tecnología de alimentos, con una formación integral vinculada al desarrollo humanista y ético que les confiera el dominio de las bases teóricas fundamentales para procesar y transformar los alimentos, con el propósito de mantener y mejorar la calidad de los mismos, lo que a su vez, les permita participar en el diseño, optimización e innovación de equipos, tecnología y productos en la industria alimentaria, útiles en procesos eficientes y sustentables.

Perfil de Egreso.

Profesionales altamente capacitados para identificar, innovar y aplicar nuevos procesos de producción.

Programa: Ingeniería en Alimentos.

Institución que imparte: Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Objetivo.

Los objetivos del programa son:

El programa educativo de Ingeniería de alimentos está estructurado de forma tal que permita a los estudiantes obtener una formación integral sólida, para que alcancen sus metas profesionales y después de unos años de egreso deben ser capaces de:

- Desarrolla proyectos industriales y / o genera su propia empresa con responsabilidad y ética profesional, consciente de la importancia del aprendizaje para toda la vida.
- Dirige procesos de ingeniería optimizando los recursos tecnológicos, materiales, humanos y financieros, respetando el medio ambiente.
- Diseña y / o implementa nuevas tecnologías para el desarrollo de productos y procesos en la industria alimentaria, de acuerdo a las tendencias de consumo y regulaciones.
- Aplica, genera y transfiere el conocimiento para el beneficio de la sociedad.

- Trabaja eficientemente en equipos multidisciplinarios para resolver problemas.

Perfil de Egreso.

El Ingeniero en Alimentos es el profesionalista, capaz de aplicar e integrar de manera ética y crítica los principios fundamentales de la ciencia e ingeniería de alimentos para la operación, diseño, optimización e innovación de procesos de transformación, conservación de alimentos y desarrollo de nuevos productos cumpliendo con estándares de calidad y proyección nacional e internacional en un entorno de desarrollo sustentable.

Programa: Ingeniería en Alimentos.

Institución que imparte: Universidad Autónoma de Yucatán.

Objetivo.

Formar profesionales emprendedores capaces de innovar, diseñar, organizar, operar, controlar y mejorar plantas industriales, procesos y productos alimentarios, con el fin de brindar bienes o servicios que contribuyan al desarrollo sustentable de la sociedad.

Perfil de Egreso.

El egresado de esta licenciatura tendrá al término de sus estudios:

Conocimientos:

- De matemáticas, ciencias químicas, físicas y biológicas necesarias para abordar la aplicación de la ingeniería en alimentos.
- De diseño plantas y procesos de transformación y conservación de alimentos, bajo la perspectiva de sistemas de calidad e innovación.
- Para formular y procesar productos alimenticios, manteniendo o mejorando su valor nutritivo y garantizando la inocuidad, mediante la interpretación y aplicación de la normatividad nacional e internacional.
- Para la administración, desarrollo y transferencia de tecnología en plantas de alimentos.
- Para emprender negocios sustentables en el sector alimentario.

Habilidades para:

- Aplicar principios Químicos, Físicos, Biológicos y Matemáticos en la resolución de problemas industriales y de investigación relacionados con el quehacer profesional.
- Diseñar, organizar, innovar y administrar eficientemente cualquier tipo de planta industrial de alimentos.
- Diagnosticar y resolver problemas en la industria alimentaria.
- Operar y optimizar procesos para la producción de alimentos.
- Pensar lógicamente y reflexivamente con enfoque sistémico.
- Planear y organizar el trabajo de forma sistemática y con la adecuada previsión.
- Generar ideas novedosas y pensamiento creativo.
- Tomar decisiones de manera asertiva.
- Trabajar bajo presión, con base en objetivos y en un ambiente grupal.

- Coordinar grupos operativos en plantas de alimentos.
- Auto aprender y actualizarse constantemente.
- Empezar negocios y desarrollarlos en el marco de la cultura de la innovación.
- Relacionarse social y laboralmente en forma efectiva.
- Redactar reportes técnicos o de investigación de manera clara, concisa, ordenada y utilizando un lenguaje científico y tecnológico adecuado.
- Comprender y utilizar el idioma inglés en su desempeño profesional.
- Utilizar asertivamente la información de las bases de datos y de fuentes diversas.

Actitudes y valores deseables:

- Superación académica y profesional constante.
- Aceptación de los instrumentos científicos como medios de comprensión de los fenómenos naturales.
- Responsabilidad social y laboral.
- Colaboración y tolerancia.
- Aceptación y aprecio de las manifestaciones científicas y culturales en general.
- Participación activa, autónoma, crítica y flexible.
- Honestidad y ética en el ejercicio de la profesión.
- Compromiso con la conservación y el cuidado del medio ambiente.
- Servicio a la comunidad.
- Equidad.
- Disciplina.
- Liderazgo y espíritu emprendedor y competitivo.
- Actitud positiva.

Estatal

Programa: Ingeniería en Industrias Alimentarias

Institución que imparte:

Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco
Instituto Tecnológico Superior de Villa La Venta

Objetivo.

Formar profesionistas con bases sólidas, científicas y tecnológicas; con actitudes éticas y aptitudes; capaces de diseñar, administrar, desarrollar, controlar e innovar sistemas de producción en la industria alimentaria, orientados de manera sustentable e integral en el ámbito regional, nacional e internacional.

Perfil de Egreso.

- Diseñar, crear, aplicar, optimizar, analizar y evaluar, los sistemas de producción industrial de alimentos.
- Crear y utilizar tecnología sustentable en la industria alimentaria, reduciendo el impacto ambiental.
- Planear y operar industrias alimentarias en un enfoque de sustentabilidad.

- Desarrollar y aplicar las técnicas tradicionales, emergentes y procedimientos microbiológicos para la conservación de los alimentos, de acuerdo a sus propiedades funcionales.
- Valorar los materiales para el diseño del empaque y embalaje de acuerdo a las condiciones de procesamiento y características físicas y químicas de los alimentos.
- Inspeccionar, evaluar y controlar la inocuidad en alimentos, equipo e instalaciones de proceso conservando la calidad, seguridad y trazabilidad de los mismos.
- Usar conceptos básicos de la probabilidad y control estadístico para la resolución inherentes a la calidad del producto.
- Diseñar, desarrollar, gestionar y emprender sistemas de calidad, clase mundial en el sector alimentario.
- Inspeccionar, evaluar y controlar un proceso de producción o producto terminado mediante la aplicación de técnicas de evaluación fisicoquímicas y análisis instrumental.
- Adoptar, adaptar, transferir e innovar tecnologías para la transformación de alimentos.
- Analizar, desarrollar, emprender y evaluar productos innovadores con atributos nutritivos, funcionales y nutracéuticos.
- Desarrollar tecnologías para la generación de energías alternativas a partir de productos y subproductos alimenticios.
- Emprender, formular, ejecutar y evaluar planes de negocios; consultoría, y peritajes orientados a la creación de empresas.
- Diseñar e impartir cursos de capacitación referentes a tópicos de la industria alimentaria en general.
- Analizar y aplicar los principales conceptos y herramientas de la administración y economía, que permitan la distribución y utilización óptima de recursos.
- Desarrollar habilidades de liderazgo y comunicación oral y escrita para el desempeño profesional.
- Desempeñarse profesionalmente, con un espíritu emprendedor y compromiso ético, consigo mismo, colaboradores, sociedad y su entorno.
- Organizar y realizar trabajo inter y multidisciplinario en situaciones cambiantes y ambientes multiculturales.
- Dominar un segundo idioma, que le permita integrar y reforzar sus competencias profesionales.
- Establecer estrategias para atender nichos de mercado mediante la comercialización y logística de distribución de alimentos

Instituto Tecnológico Superior de Centla

Objetivo.

Formar profesionistas con bases sólidas, científicas y tecnológicas; con actitudes éticas y aptitudes; capaces de diseñar, administrar, desarrollar, controlar e innovar sistemas de producción en la industria alimentaria, orientados de manera sustentable e integral en el ámbito regional, nacional e internacional.

Perfil de Egreso.

El Ingeniero en Industrias Alimentarias del ITSCe se caracteriza por poseer una formación integral, que le permite aplicar sus conocimientos para contribuir a la solución de los problemas nacionales en el campo de las Industrias Alimentarias.

Nombre del Programa: Ingeniería Bioquímica.

Institución que lo imparte: Instituto Tecnológico Superior de los Ríos.

Objetivo General

Formar profesionales íntegros de la ingeniería bioquímica competentes para trabajar en equipos interdisciplinarios, que con sentido ético, crítico, creativo, emprendedor y actitud de liderazgo diseñe, controle, simule y optimice equipos, procesos y tecnologías sustentables que utilicen recursos bióticos y sus derivados, para la producción de bienes y servicios que contribuyan a elevar el nivel de vida de la sociedad.

Perfil de Egreso

1. Trabajar en equipos multidisciplinarios y multiculturales con liderazgo, sentido crítico, disposición al cambio y comprometido con la calidad.
2. Diseñar, seleccionar, adaptar y escalar equipos y procesos en los que se aprovechen de manera sustentable los recursos bióticos.
3. Identificar, prevenir, controlar y dar solución a problemas de alta dirección dentro de la práctica de la ingeniería bioquímica.----
4. Identificar y aplicar tecnologías emergentes relacionadas con el campo de acción del Ingeniero Bioquímico.
5. Participar en el diseño y aplicación de normas y programas de gestión y aseguramiento de la calidad, en empresas e instituciones del ámbito de la Ingeniería Bioquímica.
6. Formular y evaluar proyectos de Ingeniería Bioquímica con criterios de sustentabilidad.
7. Realizar investigación científica y tecnológica en el campo de la Ingeniería Bioquímica y difundir sus resultados.
8. Crear, implementar y administrar con sustentabilidad, empresas de productos y servicios del ámbito de la Ingeniería Bioquímica

Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra.**Perfil de Egreso.**

- Diseñar, seleccionar, adaptar y escalar equipos y procesos en los que se aprovechen de manera sustentable los recursos bióticos.

- Identificar, prevenir, controlar y dar solución a problemas de alta dirección dentro de la práctica de la Ingeniería Bioquímica.
- Identificar y aplicar tecnologías emergentes relacionadas con el campo de acción del Ingeniero Bioquímico.
- Participar en el diseño y aplicación de normas y programas de gestión aseguramiento de la calidad, en empresas del ámbito de la Ing. Bioquímica.
- Formular y evaluar proyectos de Ingeniería Bioquímica con criterios de sustentabilidad.
- Realizar investigación científica y tecnológica en el campo de la Ingeniería Bioquímica y difundir sus resultados.
- Crear, implementar y administrar con sustentabilidad, empresas de productos y servicios del ámbito de la Ingeniería Bioquímica.
- Inspeccionar, evaluar y controlar la inocuidad en alimentos, equipos e instalaciones de procesos conservando la calidad, seguridad y trazabilidad de los mismos.

ANEXO 2. TRAYECTORIAS ACADÉMICAS

Trayectoria propuesta correspondiente a 7 años.

TRAYECTORIA A 7 AÑOS DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS 2016, CON SERIACIÓN EXPLÍCITA Y CRÉDITOS EN SISTEMA SATCA

Indica seriación explícita

LÍNEAS CURRICULARES	CICLOS													
	PRIMER CICLO LARGO	SEGUNDO CICLO LARGO	TERCER CICLO LARGO	CUARTO CICLO LARGO	QUINTO CICLO LARGO	SEXTO CICLO LARGO	SEPTIMO CICLO LARGO	OCTAVO CICLO LARGO	NOVENO CICLO LARGO	DECIMO CICLO LARGO	ONCEAVO CICLO LARGO	DOCEAVO CICLO LARGO	TRECEAVO CICLO LARGO	CATORCEAVO CICLO LARGO
Química	Química Inorgánica Clave: CO103106 HCS 3 HPS 2 TC 5	Química Analítica Clave: CO103117 HCS 3 HPS 3 TC 6		Análisis Químico de Alimentos Clave: CO103118 HCS 2 HPS 4 TC 6			Análisis Instrumental Clave: CO103124 HCS 3 HPS 3 TC 6			Optativa 1 Clave: HCS 3 HPS 3 TC 6				
		Química Orgánica Clave: CO103107 HCS 3 HPS 3 TC 6	Bioquímica Clave: CO103226 HCS 3 HPS 3 TC 6		Química de Alimentos Clave: CO103119 HCS 3 HPS 2 TC 5									
Microbiología	Microbiología General Clave: CO103108 HCS 3 HPS 2 TC 5			Microbiología de Alimentos Clave: CO103121 HCS 3 HPS 4 TC 7		Biología de Alimentos Clave: CO103122 HCS 3 HPS 3 TC 6				Optativa 2 Clave: HCS 3 HPS 3 TC 6				
Matemáticas e Ingeniería	Elementos de Ingeniería Clave: CO103109 HCS 2 HPS 3 TC 5	Cálculo Diferencial e Integral Clave: CO103113 HCS 2 HPS 3 TC 5	Ecuaciones Diferenciales Clave: CO103128 HCS 2 HPS 3 TC 5		Termodinámica Clave: CO103110 HCS 3 HPS 2 TC 5		Fenómenos de Transporte Clave: CO103121 HCS 3 HPS 2 TC 5	Mecánica de Fluidos y Reología Clave: CO103120 HCS 3 HPS 2 TC 5	Operaciones Unitarias Básicas Clave: CO103129 HCS 3 HPS 3 TC 6		Optativa 4 Clave: HCS 3 HPS 3 TC 6		Servicio Social Clave: CO100006 HCS 6 HPS 20 TC 10	Práctica Profesional Clave: CO100007 HCS 6 HPS 20 TC 10
	Álgebra y Trigonometría Clave: CO103112 HCS 2 HPS 3 TC 5		Álgebra Lineal Clave: CO103114 HCS 3 HPS 2 TC 5	Métodos Numéricos Clave: CO103129 HCS 3 HPS 2 TC 5			Balace de Materia y Energía Clave: CO103124 HCS 3 HPS 2 TC 5			Optativa 3 Clave: HCS 3 HPS 3 TC 6				
		Habilidades del Pensamiento Clave: CO100004 HCS 2 HPS 3 TC 5		Fisicoquímica Clave: CO103111 HCS 3 HPS 2 TC 5			Fisicoquímica de Alimentos Clave: CO103123 HCS 3 HPS 3 TC 6							
Tecnología	Tecnologías de la Información y Comunicación Clave: CO100002 HCS 2 HPS 2 TC 4				Tecnología de Frutas y Hortalizas Clave: CO103115 HCS 3 HPS 4 TC 7	Tecnología de Lácteos Clave: CO103125 HCS 3 HPS 4 TC 7		Tecnología de Productos Pecuarios Clave: CO103127 HCS 3 HPS 4 TC 7		Tecnología del Cacao y Derivados Clave: HCS 3 HPS 4 TC 7		Optativa 5 Clave: HCS 3 HPS 3 TC 6		
					Control Estadístico de Calidad Clave: CO103126 HCS 3 HPS 3 TC 5			Inocuidad Alimentaria Clave: CO103128 HCS 3 HPS 3 TC 5		Tecnología del Azúcar y Derivados Clave: CO103122 HCS 3 HPS 4 TC 7				
Investigación						Diseño de Experimentos Clave: CO103138 HCS 2 HPS 3 TC 5		Seminario de Investigación Clave: CO103094 HCS 2 HPS 3 TC 6				Optativa 6 Clave: HCS 3 HPS 3 TC 6		
			Comunicación Oral y Escrita Clave: CO100003 HCS 2 HPS 2 TC 4					Filosofía y Ética Profesional Clave: CO100001 HCS 2 HPS 2 TC 4						
Administración						Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente Clave: CO100002 HCS 3 HPS 1 TC 4				Emprendedurismo en la Industria Alimentaria Clave: CO103116 HCS 3 HPS 3 TC 6	Administración de Empresas Clave: CO103120 HCS 3 HPS 2 TC 5	Formulación y Evaluación de Proyectos Clave: CO103122 HCS 3 HPS 3 TC 6	Optativa 7 Clave: HCS 3 HPS 3 TC 6	
TOTAL DE ASIGNATURAS	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1
TOTAL DE HORAS	24	22	25	23	23	22	22	22	22	22	23	22	24	486
TOTAL DE CRÉDITOS	24	22	25	23	23	22	22	22	22	22	23	22	24	16

Trayectoria propuesta correspondiente a 5 años.

TRAYECTORIA A 4 AÑOS DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS 2016, CON SERIACIÓN EXPLÍCITA Y CRÉDITOS EN SISTEMA BATCA

Indice seriación explícita

LINEAS CURRICULARES	CICLOS														
	PRIMER CICLO LARGO	SEGUNDO CICLO LARGO	CICLO CORTO	TERCER CICLO LARGO	CUARTO CICLO LARGO	CICLO CORTO	QUINTO CICLO LARGO	SEXTO CICLO LARGO	CICLO CORTO	SÉPTIMO CICLO LARGO	OCTAVO CICLO LARGO	CICLO CORTO	NOVENO CICLO LARGO	DÉCIMO CICLO LARGO	
Química	Química Inorgánica Clave C0102106 HCS 3 HPS 2 TC 5	Química Analítica Clave C0102117 HCS 3 HPS 3 TC 6		Análisis Químico de Alimentos Clave C0102118 HCS 3 HPS 4 TC 6			Análisis Instrumental Clave C0102120 HCS 3 HPS 3 TC 6			Optativa 1 Clave HCS 3 HPS 3 TC 6					
		Química Orgánica Clave C0102107 HCS 3 HPS 3 TC 6		Bioquímica Clave C0102200 HCS 3 HPS 3 TC 6	Química de Alimentos Clave C0102119 HCS 3 HPS 2 TC 5										
Microbiología		Microbiología General Clave C0102109 HCS 3 HPS 3 TC 5		Microbiología de Alimentos Clave C0102121 HCS 3 HPS 4 TC 7			Biocología de Alimentos Clave C0102122 HCS 3 HPS 3 TC 6			Optativa 2 Clave HCS 3 HPS 3 TC 6					
Matemáticas e Ingeniería	Elementos de Ingeniería Clave C0102109 HCS 2 HPS 3 TC 5			Fisicoquímica Clave C0102111 HCS 3 HPS 2 TC 5			Fisicoquímica de Alimentos Clave C0102123 HCS 3 HPS 3 TC 6			Optativa 4 Clave HCS 3 HPS 3 TC 6			Servicio Social Clave C0102000 HCS 3 HPS 20 TC 10		
	Álgebra y Trigonometría Clave C0102112 HCS 2 HPS 3 TC 5		Álgebra Lineal Clave C0102114 HCS 3 HPS 2 TC 6	Métodos Numéricos Clave C0102125 HCS 3 HPS 2 TC 5					Mecánica de Fluidos y Rotología Clave C0102126 HCS 3 HPS 2 TC 5	Operaciones Unitarias Básicas Clave C0102128 HCS 3 HPS 3 TC 6					
	Habilidades del Pensamiento Clave C0102004 HCS 2 HPS 3 TC 5	Cálculo Diferencial e Integral Clave C0102113 HCS 3 HPS 3 TC 5		Ecuaciones Diferenciales Clave C0102128 HCS 2 HPS 3 TC 5			Termodinámica Clave C0102129 HCS 3 HPS 2 TC 5	Balanza de Materia y Energía Clave C0102124 HCS 3 HPS 2 TC 5		Fenómenos de Transporte Clave C0102127 HCS 3 HPS 2 TC 5	Optativa 3 Clave HCS 3 HPS 3 TC 6			Práctica Profesional Clave C0102000 HCS 3 HPS 20 TC 10	
Tecnología	Tecnología de la Información y Comunicación Clave C0100005 HCS 2 HPS 2 TC 4			Tecnología de Frutas y Hortalizas Clave C0102115 HCS 3 HPS 4 TC 7			Tecnología de Lácteos Clave C0102130 HCS 3 HPS 4 TC 7	Tecnología de Productos Pecuarios Clave C0102131 HCS 3 HPS 4 TC 7			Optativa 5 Clave HCS 3 HPS 3 TC 6				
				Control Estadístico de Calidad Clave C0102134 HCS 2 HPS 3 TC 5		Inocuidad Alimentaria Clave C0102135 HCS 2 HPS 3 TC 5			Legislación Alimentaria Clave C0102136 HCS 3 HPS 2 TC 5			Análisis sensorial Clave C0102137 HCS 2 HPS 3 TC 5	Optativa 6 Clave HCS 3 HPS 3 TC 6		
		Bioestadística Clave C0102009 HCS 3 HPS 2 TC 5													
Investigación			Filosofía y Ética Profesional Clave C0100001 HCS 2 HPS 2 TC 4		Diseño de Experimentos Clave C0102138 HCS 2 HPS 3 TC 5						Seminario de Investigación Clave C0102084 HCS 2 HPS 3 TC 5		Optativa 8 Clave HCS 3 HPS 3 TC 6		
	Comunicación Oral y Escrita Clave C0100003 HCS 2 HPS 2 TC 4														
Administración			Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente Clave C0100002 HCS 3 HPS 1 TC 4			Emprendedurismo en la Industria Alimentaria Clave C0102116 HCS 2 HPS 3 TC 5	Formulación y Evaluación de Proyectos Clave C0102227 HCS 3 HPS 3 TC 6	Administración de Empresas Clave C0102139 HCS 3 HPS 2 TC 5					Optativa 7 Clave HCS 3 HPS 3 TC 6		
TOTAL DE ASIGNATURAS	6	5	2	5	5	2	5	4	2	5	5	2	4	2	
TOTAL DE HORAS	28	27	8	29	27	10	29	24	10	29	31	10	498	490	
TOTAL DE CRÉDITOS	28	27	8	29	27	10	29	24	10	29	31	10	28	10	

Trayectoria propuesta correspondiente a 4 años.

TRAYECTORIA A 4 AÑOS DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS 2016, CON SERIACIÓN EXPLÍCITA Y CRÉDITOS EN SISTEMA SATCA

Indica seriación explícita

LINEAS CURRICULARES	CICLOS											
	PRIMER CICLO LARGO	SEGUNDO CICLO LARGO	CICLO CORTO	TERCER CICLO LARGO	CUARTO CICLO LARGO	CICLO CORTO	QUINTO CICLO LARGO	SEXTO CICLO LARGO	CICLO CORTO	SÉPTIMO CICLO LARGO	OCTAVO CICLO LARGO	
Química	Química Inorgánica Clave C0103106 HCS 3 HPS 2 TC 5	Química Analítica Clave C0103117 HCS 3 HPS 3 TC 6		Análisis Químico de Alimentos Clave C0103118 HCS 2 HPS 4 TC 6	Análisis Instrumental Clave C0103120 HCS 3 HPS 3 TC 6			Optativa 1 Clave HCS 3 HPS 3 TC 6				
		Química Orgánica Clave C0103107 HCS 3 HPS 3 TC 6		Bioquímica Clave C0103220 HCS 3 HPS 3 TC 6	Química de Alimentos Clave C0103119 HCS 3 HPS 2 TC 5							
Microbiología	Microbiología General Clave C0103108 HCS 3 HPS 2 TC 5	Microbiología de Alimentos Clave C0103124 HCS 3 HPS 4 TC 7		Biología de Alimentos Clave C0103122 HCS 3 HPS 3 TC 6				Optativa 2 Clave HCS 3 HPS 3 TC 6				
Matemáticas e Ingeniería	Elementos de Ingeniería Clave C0103109 HCS 2 HPS 3 TC 5	Cálculo Diferencial e Integral Clave C0103113 HCS 2 HPS 3 TC 5			Ecuaciones Diferenciales Clave C0103126 HCS 2 HPS 3 TC 5	Balace de Materia y Energía Clave C0103124 HCS 3 HPS 2 TC 5	Fenómenos de Transporte Clave C0103127 HCS 3 HPS 3 TC 5	Operaciones Unitarias Básicas Clave C0103129 HCS 3 HPS 3 TC 6			Servicio Social Clave C0100036 HCS 0 HTCS 20 TC 10	
	Habilidades del Pensamiento Clave C0100004 HCS 2 HPS 3 TC 5		Fisicoquímica Clave C0103111 HCS 3 HPS 2 TC 5	Fisicoquímica de Alimentos Clave C0103123 HCS 3 HPS 3 TC 6			Mecánica de Fluidos y Reología Clave C0103128 HCS 3 HPS 2 TC 5					
	Álgebra y Trigonometría Clave C0103112 HCS 2 HPS 3 TC 5		Álgebra Lineal Clave C0103114 HCS 3 HPS 2 TC 5	Métodos Numéricos Clave C0103125 HCS 3 HPS 2 TC 5	Termodinámica Clave C0103110 HCS 3 HPS 2 TC 5		Optativa 3 Clave HCS 3 HPS 3 TC 6	Optativa 4 Clave HCS 3 HPS 3 TC 6			Práctica Profesional Clave C0100007 HCS 0 HTCS 20 TC 10	
Tecnología	Tecnologías de la Información y Comunicación Clave C0100055 HCS 2 HPS 2 TC 4			Tecnología de Frutas y Hortalizas Clave C0103115 HCS 3 HPS 4 TC 7			Tecnología de Lácteos Clave C0103130 HCS 3 HPS 4 TC 7	Tecnología del Azúcar y Derivados Clave C0103132 HCS 3 HPS 4 TC 7			Optativa 5 Clave HCS 3 HPS 3 TC 6	
							Tecnología de Productos Pecuarios Clave C0103131 HCS 3 HPS 4 TC 7	Tecnología del Cacao y Derivados Clave C0103133 HCS 3 HPS 4 TC 7				
		Bioestadística Clave C0103019 HCS 3 HPS 2 TC 5		Control Estadístico de Calidad Clave C0103134 HCS 2 HPS 3 TC 5	Inocuidad Alimentaria Clave C0103135 HCS 2 HPS 3 TC 5			Análisis sensorial Clave C0103137 HCS 2 HPS 3 TC 5		Optativa 6 Clave HCS 3 HPS 3 TC 6		
								Legislación Alimentaria Clave C0103138 HCS 3 HPS 2 TC 5				
Investigación	Comunicación Oral y Escrita Clave C0100053 HCS 2 HPS 2 TC 4	Filosofía y Ética Profesional Clave C0100001 HCS 2 HPS 2 TC 4	Diseño de Experimentos Clave C0103138 HCS 2 HPS 3 TC 5		Seminario de Investigación Clave C0103084 HCS 2 HPS 3 TC 5						Optativa 8 Clave HCS 3 HPS 3 TC 6	
Administración	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente Clave C0100002 HCS 3 HPS 1 TC 4	Administración de Empresas Clave C0103139 HCS 3 HPS 2 TC 5			Formulación y Evaluación de Proyectos Clave C0103227 HCS 3 HPS 3 TC 6			Emprendedurismo en la Industria Alimentaria Clave C0103116 HCS 2 HPS 3 TC 5		Optativa 7 Clave HCS 3 HPS 3 TC 6		
TOTAL DE ASIGNATURAS	8	7	3	6	7	2	6	6	3	5	2	
TOTAL DE HORAS	37	38	15	36	37	10	36	37	15	504	480	
TOTAL DE CRÉDITOS	37	38	15	36	37	10	36	37	15	34	10	

ANEXO 3. PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS (EJEMPLO)

Nombre de la asignatura									Química Orgánica	Clave de la asignatura
Área de formación	Docencia frente a grupo según SATCA				Trabajo de Campo Supervisado según SATCA				Carácter de la asignatura	
	HCS	HP	TH	C	HT CS	TH	C	TC	(X) Obligatoria	() Optativa
General	3	3	6	6						

SERIACIÓN		
Explícita		Implícita
Asignaturas antecedentes	Asignaturas subsecuentes	Conocimientos previos
	Bioquímica	Química general Química inorgánica Biología
PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA		
Introducir al estudiante en el conocimiento de las características básicas y la estructura de los compuestos orgánicos, prestando especial atención al fenómeno de la isomería, así como en su formulación y nomenclatura, para abordar posteriormente su reactividad. El estudio de propiedades físicas, métodos de preparación, reacciones químicas características y compuestos de interés industrial de las distintas funciones orgánicas.		
COMPETENCIAS A DESARROLLAR		

Genéricas	Específicas
Capacidad de análisis y síntesis Trabajo en equipo Habilidades de investigación	Innovar productos y procesos para mejorar los productos alimenticios existentes en el mercado, tomando en cuenta los criterios de calidad y de protección al medio ambiente.

UNIDAD No. 1	La química del carbono	Horas estimadas para cada unidad
		12
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
1. El elemento carbono Configuración electrónica, Valencia, Hibridación, Enlaces sigma y pi, Concatenación. 2. Compuestos orgánicos Características y clasificación de los compuestos orgánicos alifáticos y cíclicos (isocíclicos, aromáticos y heterocíclicos). 3. Importancia y aplicaciones de la química orgánica	Analiza los conceptos que sustentan la formación de enlaces, así como las propiedades moleculares que caracterizan y diferencian a los compuestos químicos orgánicos de los compuestos químicos inorgánicos. Diferencia entre los compuestos orgánicos alifáticos y los compuestos orgánicos cíclicos: isocíclicos, aromáticos y heterocíclicos.	Informe de trabajo individual de investigación documental. Reporte de práctica de laboratorio (Práctica No. 1 Propiedades de los compuestos orgánicos).
UNIDAD No. 2	Hydrocarburos	Horas estimadas para cada unidad
		18
CONTENIDOS		

Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
<p>1. Concepto y clasificación Alcanos, Alquenos, Alquinos, Cíclicos y Aromáticos.</p> <p>2. Estructura molecular y Nomenclatura Fórmula condensada, Semidesarrollada y desarrollada. Isomería estructural, de posición y geométrica.</p> <p>3. Propiedades físicas y químicas Solubilidad, Densidad, Puntos de fusión y de ebullición, Reactividad.</p> <p>4. Hidrocarburos de importancia en la vida cotidiana</p>	<p>Describe e identifica a los hidrocarburos alifáticos, cíclicos y aromáticos.</p> <p>Nombra y desarrolla las estructuras químicas de los hidrocarburos, de acuerdo con la nomenclatura IUPAC.</p> <p>Interpreta las reacciones químicas y los métodos de obtención de los hidrocarburos.</p>	<p>Cuadro sinóptico</p> <p>Problemario resuelto</p> <p>Reportes de prácticas de laboratorio (Práctica No. 2 Constituyentes de los hidrocarburos; Práctica No. 3. Elaboración de velas de parafina).</p>

UNIDAD No. 3	Grupos funcionales oxigenados	Horas estimadas para cada unidad
		33
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
<p>1. Concepto y clasificación Alcoholes, Aldehídos, Cetonas, Éteres, Ácidos carboxílicos.</p> <p>2. Estructura molecular, grupo funcional y Nomenclatura Fórmula condensada, Semidesarrollada y desarrollada.</p>	<p>Identifica y describe a los compuestos orgánicos con grupos funcionales oxigenados.</p> <p>Nombra y desarrolla las estructuras químicas de los compuestos orgánicos con grupos funcionales oxigenados, de acuerdo con la nomenclatura IUPAC.</p>	<p>Cuadro sinóptico</p> <p>Problemario resuelto</p> <p>Reportes de prácticas de laboratorio (Práctica No. 4. Producción de acetileno; Práctica No. 5. Reactividad de los alcoholes; Práctica No. 6. Síntesis de aromas).</p>

<p>Isomería estructural, de posición y geométrica.</p> <p>3. Propiedades físicas y químicas Solubilidad, Densidad, Puntos de fusión y de ebullición, Reactividad.</p> <p>4. Importancia en la vida cotidiana</p>	<p>Interpreta las reacciones químicas y los métodos de obtención de los compuestos orgánicos con grupos funcionales oxigenados.</p>	
--	---	--

UNIDAD No. 4	Grupos funcionales derivados de los ácidos carboxílicos	Horas estimadas para cada unidad
		33
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
<p>1. Concepto y clasificación Ésteres, Halogenuros de ácido, Anhídridos, Aminas, Amidas.</p> <p>2. Estructura molecular, grupo funcional y Nomenclatura Fórmula condensada, Semidesarrollada y desarrollada. Isomería estructural, de posición y geométrica.</p> <p>3. Propiedades físicas y químicas Solubilidad, Densidad, Puntos de fusión y de ebullición, Reactividad.</p> <p>4. Importancia en la vida cotidiana</p>	<p>Identifica y describe a los compuestos orgánicos con grupos funcionales derivados de los ácidos carboxílicos.</p> <p>Nombra y desarrolla las estructuras químicas de los compuestos orgánicos con grupos funcionales derivados de los ácidos carboxílicos, de acuerdo con la nomenclatura IUPAC.</p> <p>Interpreta las reacciones químicas y los métodos de obtención de los compuestos orgánicos con grupos funcionales derivados de los ácidos carboxílicos.</p>	<p>Cuadro sinóptico</p> <p>Probleuario resuelto</p> <p>Reportes de prácticas de laboratorio (Práctica No. 7. Obtención de jabones; Práctica No. 8. Síntesis de nailon; Práctica No. 9. Obtención de polímeros sintéticos).</p>

Contenidos procedimentales	Contenidos actitudinales
<p>Desarrollar habilidades de búsqueda e interpretación de información sobre las características y comportamiento de los compuestos químicos orgánicos.</p> <p>Desarrollar habilidades para esquematizar la información analizada en forma de gráficos, tablas o cuadros sinópticos.</p> <p>Desarrollar habilidades para comunicar la información obtenida a través de informes o reportes, exposiciones o debates.</p> <p>Desarrollar habilidades para el manejo de herramientas informáticas aplicadas a la química orgánica.</p> <p>Desarrollar habilidades en el manejo de equipo instrumental y de laboratorio.</p>	<p>Desarrollar la capacidad de manejar la crítica y autocrítica de forma constructiva.</p> <p>Desarrollar la capacidad para la resolución de problemáticas cotidianas</p> <p>Desarrollar estrategias de aprendizaje cooperativo, a través de la proactividad, la asertividad y la responsabilidad.</p> <p>Desarrollar la capacidad de construir su propio conocimiento, a través de la observación y el análisis; la honestidad y la disciplina.</p>

Metodología para la construcción del conocimiento	
Actividades de aprendizaje con el docente	Actividades de aprendizaje autónomo
<p>Realizar lecturas críticas de textos relacionados con la química orgánica.</p> <p>Desarrollar debates grupales.</p> <p>Indicar las diferencias entre un enlace sigma y un enlace pi en términos de formación, densidad de carga y energía.</p> <p>Relacionar las propiedades físicas (estado físico, puntos de fusión, puntos de ebullición, solubilidad) de compuestos orgánicos.</p> <p>Identificar a los grupos funcionales.</p> <p>Desarrollar a partir de fórmulas condensadas, las fórmulas desarrolladas de compuestos orgánicos y su nomenclatura de acuerdo a la IUPAQ.</p> <p>Aplicar la nomenclatura común y IUPAQ a las fórmulas desarrolladas de los compuestos orgánicos que se le presenten.</p> <p>Realizar prácticas en el laboratorio que ayuden al manejo e identificación de compuestos orgánicos.</p>	<p>Estudio de los temas de la materia</p> <p>Investigación documental de las temáticas propuestas por el docente</p> <p>Análisis e interpretación de la información documental revisada</p> <p>Elaboración de informes de investigación</p> <p>Elaboración de cuadros sinópticos</p> <p>Elaboración de diagramas de flujo</p> <p>Análisis y resolución de ejercicios y problemarios propuestos por el docente.</p> <p>Elaboración de los informes de las prácticas realizadas.</p>

Evidencias de desempeño		
Acreditación	Evaluación	Calificación
Acorde con la Normatividad. Si se entregan todos los productos propuestos por el docente.	Se realizará la autoevaluación 4 veces en el semestre para evaluar el logro o no de los objetivos de cada unidad de la asignatura.	Informes de trabajo de investigación documental 10 % Elaboración de cuadros sinópticos 10 % Participación activa, resolución de ejercicios y problemarios 25 % Realización de las prácticas de laboratorio 15 % Reportes de prácticas de laboratorio 30 % Realización de una prueba final escrita 10 %

FUENTES DE APOYO Y CONSULTA
BÁSICA
Francis A. Carey, Robert M. Giuliano. (2006). Novena Edición. Química Orgánica. McGraw-Hill Interamericana. Wade, Jr L.G. (2004). Séptima Edición. Química Orgánica. Volumen 1. Pearson Educación de México, S.A. de C.V. Wade, Jr L.G. (2004). Séptima Edición. Química Orgánica. Volumen 2. Pearson Educación de México, S.A. de C.V. Susan Mc Murry, (2008). Séptima Edición. <i>Química Orgánica</i> . International Thomson Editores. John Mc Murry, (2012). Octava Edición. <i>Química Orgánica</i> . International Thomson Editores. María José Herranz Santos, María Luz Pérez Pérez. 2014. Nomenclatura de Química Orgánica. McGraw-Hill Interamericana. R. T. Morrison y R. Boyd. (2006). Sexta Edición. Química Orgánica. Addison-Wesley Iberoamericana.
COMPLEMENTARIA
F. García Calvo-Flores, J.A. Dobado Jiménez. "Problemas resuletos de Química Orgánica", Ed. Thomson, 2007

RESPONSABLE DEL DISEÑO	
Elaborado por:	<i>Dra. Angélica Alejandra Ochoa Flores Dra. Laura Mercedes Lagunes Gálvez</i>
Fecha actualización:	<i>Mayo 2016</i>

Nomenclatura:

HCS- Horas Clase a la semana.

HPS- Horas Prácticas a la semana (laboratorio, seminarios o talleres).

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

TH- Total de Horas.

C- Créditos.

TC-Total de créditos