



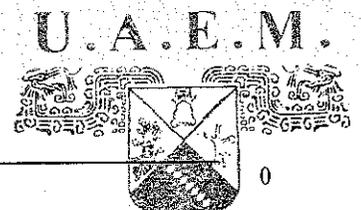
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS**

**Escuela de Estudios  
Superiores de Xalostoc**  
**EE/SX INGENIERÍAS**

**Programa Educativo**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**  
**Modalidad Escolarizada**

**Título que Otorga**  
**Ingeniero Industrial y de Sistemas**

**Consejo Técnico: 12 de Junio 2017.**  
**Comisión Académica: 15 de Junio de 2017.**  
**Consejo Universitario: 23 de Junio de 2017.**  
**Fecha de Aprobación: 23 de Junio de 2017.**  
**Fecha de Implementación: Agosto de 2017.**



**Directorio Institucional**

Dr. Jesús Alejandro Vera Jiménez  
Rector

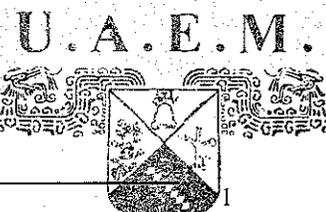
Lic. Alfredo Mena Díaz  
Secretario General

Dr. Gustavo Urquiza Beltrán  
Secretario Académico

Lic. Guadalupe Torres Godínez  
Director de Desarrollo Educativo

Dr. Antonio Castillo Gutiérrez  
Director de la EESuX

Ing. Lino Corrales Villanueva  
Secretario Académico de la EESuX



**Integrantes de la Comisión de Diseño Curricular**

Dra. María del Carmen Fuentes Albarrán

M.C. Livia Areli Colín Díaz

Dr. Esteban Montiel Palacios

Dr. Fidel Benjamín Alarcón Hernández

Ing. Marco Antonio Alvarado Camacho

M.A. José Luis Leyte Nájera

M.C. José María Servín Olivares

**Participantes**

Dr. Fidel Benjamín Alarcón Hernández	Ing. José Alejandro Hernández Hernández
Ing. Marco Antonio Alvarado Camacho	M.A. José Luis Leyte Nájera
Ing. Jorge Aragón Medina	Dr. Esteban Montiel Palacios
M.E. Roberto Castañón Sánchez	Dr. David Antonio Moreno Medina
Dr. Antonio Castillo Gutiérrez	M.E. Esteban Ocampo Pichardo
Dra. Yessica Flor Cervantes Adame	Ing. Juan Carlos Olivares Zavaleta
M.C. Livia Areli Colín Díaz	Dr. Hermes Rebolloza Hernández
M.C. Emmanuel Humberto Cruz Gutiérrez	M. C. Jorge Antonio Rodríguez García
Ing. Iram Antonio Dávalos Rivera	M.C. Eréndira Salgado Baza
M. C. I. María Lucrecia Díaz Flores	Q.F.B. Israel Santibáñez Vázquez
M.D. Laura Guadalupe Flores Sánchez	M.C. José María Servín Olivares
Ing. Elizabeth Flores González	Q.F.B. Paula Servín Villa
Dra. María Del Carmen Fuentes Albarrán	I.Q.I. Jorge Enrique Toledano Bravo
Dr. José Luis Gadea Pacheco	Dr. César Torres Segundo
M.C. Karla Hilsen García Aragón	Dra. Josefina Vergara Sánchez
Ing. Margarita Gómez Ayala	Psic. Margarita Josefina Zaragoza Abarca

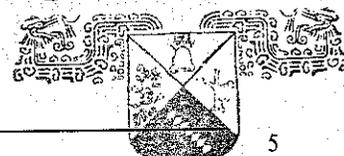
ÍNDICE.

I. Portada.....	0
II. Presentación .....	6
III. Justificación.....	10
IV. Fundamentación .....	12
4.1. Vinculación de la propuesta con las Políticas Educativas y el Plan Institucional de Desarrollo.....	12
4.2. Descripción breve de aspectos socioeconómicos.....	18
4.3. Avances y tendencias de la disciplina.....	26
4.4. Estudios sobre el campo profesional y mercado de trabajo.....	29
4.5. Oferta y demanda educativa.....	32
4.6. Análisis comparativo con otros planes de estudio.....	41
V. Objetivos Curriculares .....	47
VI. Perfil del Alumno.....	47
6.1 Perfil de ingreso.....	50
6.2 Perfil de egreso.....	51
VII. Estructura y Organización del Programa Educativo.....	53
7.1. Ciclos.....	54
7.2. Cursos.....	55
7.3. Vinculación.....	59
7.4. Servicio Social.....	60
7.5. Prácticas profesionales.....	62
7.6. Sistema de créditos.....	64
7.7. Investigación.....	65
7.8. Flexibilidad Curricular.....	67
7.9. Temas Transversales.....	69
7.10. Formación integral.....	70
7.11. Tutoría.....	74
VIII. Mapa Curricular.....	76
IX. Unidades de aprendizaje.....	78
X. Sistema de Enseñanza.....	80
XI. Evaluación del Aprendizaje.....	83
XII. Mecanismos de Ingreso, Permanencia y Egreso.....	85
12.1. Ingreso.....	
12.2. Permanencia.....	



12.3. Egreso.....	87
XIII. Operatividad y Viabilidad del Plan. ....	89
13.1. Recursos humanos.....	90
13.2. Recursos materiales.....	91
13.3. Recursos físicos.....	92
13.4. Estrategias de desarrollo.....	93
XIV. Sistema de Evaluación Curricular. ....	95
Bibliografía.....	95

**U.A.E.M.**



## II. Presentación

La globalización de los negocios en la economía, es un proceso dinámico, de creciente integración mundial de los mercados de trabajo, bienes, servicios, tecnología y capitales. La llegada a nuestro país de inversiones extranjeras, permite la generación de nuevas fuentes de empleo, lo que exige profesionistas altamente competitivos, que puedan responder ante las exigencias que demandan los diferentes sectores de la industria manufacturera y de servicios. En este contexto, las ingenierías juegan un papel estratégico, que abre oportunidades para impulsar el desarrollo económico de nuestro país, mediante el desarrollo de productos innovadores, así como la formación e integración de pequeñas y medianas empresas como generadoras de riqueza. Para ello, se requiere que las instituciones de educación superior brinden una formación sólida e integral a los profesionistas en ingeniería, con las competencias que le permitan desarrollarse en los diferentes sectores productivos.

La Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), como una universidad incluyente y socialmente responsable; y en total congruencia con la política educativa nacional, oferta programas educativos de calidad que responden a la creciente demanda de educación superior en el estado, considerando las necesidades de una sociedad en constante cambio y una economía globalizada. Por otro lado, la UAEM en su Plan Institucional de Desarrollo (PIDE) 2012-2018 establece como un programa institucional el incremento y diversificación de la oferta educativa, lo que se ha venido impulsando y atendiendo en las diferentes unidades académicas que conforman esta institución.

La Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc (EESuX), como una nueva unidad académica de la UAEM cumple con lo establecido en el PIDE institucional, al impulsar una política de mejora de la calidad de su oferta educativa y proponer nuevos programas educativos que respondan a las necesidades de Educación Superior de la Región Oriente del estado. Por lo que presenta como un nuevo programa educativo la Ingeniería Industrial y de Sistemas, que es resultado de un análisis del entorno socio-económico regional, de un análisis y reflexión de la totalidad de los profesores que conforman el Área de las Ingenierías Industriales de la UAEM, integrantes del Consejo Técnico y directivos de la EESuX. La elaboración del nuevo programa educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas, se fundamenta en lo establecido en el Plan



Nacional de Desarrollo 2012-2018, el Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018, el Plan Institucional de Desarrollo de la UAEM 2012-2018, el Modelo Universitario de la UAEM, y en los Lineamientos del Diseño y Reestructuración Curricular de la UAEM. Además de considerar las recomendaciones del organismo acreditador nacional CACEI (Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería).

El presente documento, está conformado por los apartados establecidos por los Lineamientos de Diseño y Reestructuración Curricular establecidos por la UAEM. Apartados que se presentan en forma breve, resaltando lo más importante de cada uno. En el primer apartado de **Presentación**, se detallan los diferentes aspectos que motivaron a la EESuX a elaborar la propuesta del nuevo programa de estudios de **Ingeniería Industrial y de Sistemas**.

El segundo apartado lo conforma la **Justificación**, en éste se presentan los diferentes aspectos que fundamentan la propuesta del nuevo Programa Educativo (PE), basándose en el entorno global y nacional que demanda profesionistas con nuevas competencia en el área de ingenierías, el impulso gubernamental que se ha dado a la instalación de nuevas industrias en el estado y particularmente en la Región Oriente de Morelos, a la ubicación estratégica de la EESuX en el Parque Industrial Cuautla y a la vocación de la enseñanza de las ingenierías.

El tercer apartado de **Fundamentación**, se constituye por los aspectos marcados en la política educativa internacional, nacional, estatal e institucional, la situación socio-económica del estado, evolución de la ingeniería industrial, la necesidad de profesionistas de ésta ingeniería, la oferta y demanda educativa de ingenieros industriales, así como los aspectos novedosos y relevantes del Programa Educativo.

El cuarto apartado de **Objetivos Curriculares** presenta los objetivos que alinean al nuevo Programa Educativo con base en lo establecido en Plan Nacional de Desarrollo, Plan Institucional de Desarrollo de la UAEM y el Modelo Universitario de la UAEM.

El quinto apartado se dedica al **Perfil del Alumno**, en donde se describen los requisitos y cualidades deseables que deben reunir los aspirantes a ingresar al Programa Educativo, de igual forma se describen las competencias y habilidades que se formarán en los nuevos profesionistas que egresen del nuevo programa educativo.

En el sexto apartado de **Estructura y Organización del Programa de Estudios**, se presenta la estructura que conforma del Programa Educativo, el que incluye tres ciclos de formación y se constituye por un total de 433 créditos, con una duración de nueve semestres.

El séptimo apartado lo constituye el **Mapa Curricular**, el cual muestra de forma condensada y gráfica las unidades de aprendizaje que constituyen los ciclos formativos del programa educativo, mostrando el número de horas teóricas y prácticas, así como los créditos por unidad de aprendizaje.

El octavo apartado se refiere al Programa Educativo, en el cual se integran los objetivos, contenidos y competencias a desarrollar por cada unidad de aprendizaje. Se incluye asimismo el perfil del docente, estrategias de aprendizaje, recursos didácticos, métodos de evaluación y referencias bibliográficas.

En el noveno apartado de **Sistema de Enseñanza**, se aborda la manera de integrar los aspectos teóricos con los prácticos de cada unidad de aprendizaje, para desarrollar las competencias en los alumnos, basándose en lo establecido en el Modelo Universitario de la UAEM.

El décimo apartado lo conforma la **Evaluación del Aprendizaje**, el que presenta la forma como se evaluará el aprendizaje de los alumnos durante todos los semestres que integran al Programa Educativo.

El onceavo apartado es sobre los **Mecanismos de ingreso, permanencia y egreso**, en él se establecen los requisitos que deben cumplir los aspirantes a ingresar al programa educativo, así como se regulaciones de la permanencia y egreso del programa.

El doceavo apartado se refiere a la **Operatividad y Viabilidad del Programa**, en éste apartado se especifican los recursos humanos, materiales y de infraestructura con que cuenta la unidad académica para garantizar la viabilidad del programa educativo, asimismo se describen las estrategias de desarrollo que permitan cumplir con los objetivos curriculares del programa.

El último apartado lo constituye el **Sistema de Evaluación Curricular**, se establecen los mecanismos de seguimiento y evaluación curricular del Programa Educativo, que monitoreen el cumplimiento de objetivos y metas del PE.

### III. Justificación

Actualmente México como cualquier otro país del mundo convive en un universo de negocios globalizado, donde las oportunidades de crecimiento y desarrollo en los diferentes sectores económicos dependen de contar con infraestructura, políticas y profesionistas del más alto nivel y sobre todo competitivos. La llegada a México de inversionistas extranjeros, permite generar nuevas fuentes de empleo, sin embargo, la globalización de la industria exige contar con profesionistas altamente calificados. El perfil del ingeniero debe incluir áreas que le faciliten apropiarse de conocimiento, desarrollar habilidades y actitudes de liderazgo, además de involucrarse con manejo de personal, contar con capacidad de resolver problemas, establecer, implementar y documentar procesos; con un enfoque de calidad, mejora continua y satisfacción del cliente. Además, debe dominar al menos un idioma adicional a su lengua de origen, si se pretende ser competitivo a nivel nacional e internacional.

En años recientes se ha observado la creciente instalación de empresas en la Región Oriente del estado de Morelos; sumándose a las industrias manufactureras y automotrices instaladas en los diferentes parques industriales, empresas como Saint Gobaint, Continental, Burlington, Sekurit, Freudenberg Nok, Tachis, Nissan, curtidos Temola, Industria plásticas, Coca cola, Ingenio la Abeja, Signa, entre otras. Por lo que, la Universidad Autónoma del Estado de Morelos y específicamente la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc, acorde a la nueva realidad industrial que vive el estado, requiere de crear y proponer nuevos programas educativos que satisfagan la oferta laboral en el campo de la industria.

La Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc, se encuentra localizada en el municipio de Ayala, que junto con otros 14 municipios conforman la Región Oriente del estado de Morelos, esta región representa el 44% de la superficie del estado. En los municipios de Ayala y Yecapixtla, se encuentran localizados el Parque Industrial Cuautla y el Parque Industrial Yecapixtla, respectivamente. El Parque Industrial Cuautla alberga 17 empresas entre las que destacan Sain Gobain Glass, Continental Automotive Mexicana S.A. de C.V., U.A.E.M. S.A. de C.V. Pemex Refinación e Industrias Plásticas Médicas S.A. de C.V. . En cuanto al Parque

Industrial Yecapixtla, que se encuentra a escasos 30 minutos del Parque Industrial Cuautla, se albergan ocho empresas de las que destacan las empresas Cone Denim Yecapixtla, S.A. de C.V., Casimires Burlmex S.A. de C.V. y Malta Texo de México, S.A. de C.V., las ocho empresas proporcionan empleo a 1500 personas aproximadamente. La información anterior sumariada, sustenta la pertinencia de los programas educativos del área de ingenierías que oferta la EESuX y su estratégica localización en la Región Oriente del estado de Morelos.

En este esquema, es que la EESuX hace la presente propuesta del programa educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas, como resultado de la responsabilidad compartida de generar actividades de vinculación entre la UAEM y el sector Industrial, público y privado. La creación del Programa Educativo de Ingeniería Industrial y de sistemas, permitirá formar profesionistas con capacidad de liderazgo, solución de problemas y toma de decisiones; con un enfoque de calidad hacia procesos, productos y servicios que garanticen la satisfacción del mercado.

En la elaboración del programa educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas, se contempló la meta 3.6.1 del PIDE, que considera la reorientación de los programas educativos de acuerdo a la pertinencia regional, y las metas 3.2.3 y 3.2.4, que consideran la incorporación del servicio social y las prácticas profesionales en el currículo, todo ello acorde con las necesidades y exigencias que plantea la educación universitaria (PIDE, 2012-2018).

El programa educativo propuesto, considera las exigencias del mercado laboral en la actualidad, a fin de responder ante las necesidades y desafíos que enfrenta el campo de la ingeniería industrial y de sistemas ante una economía globalizada.

## IV. Fundamentación

### 4.1. Vinculación de la propuesta con las Políticas Educativas y el Plan Institucional de Desarrollo.

#### a) Políticas Educativas Internacionales.

Ante los desafíos del siglo XXI, la educación superior ocupa un papel fundamental para abordar los diferentes retos que se enfrentan a nivel mundial. De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la educación superior tiene la responsabilidad social de asumir el liderazgo en materia de creación de conocimientos de alcance mundial para abordar estos retos, entre los que figuran la seguridad alimentaria, el cambio climático, la gestión del agua, el diálogo intercultural, las energías renovables y la salud pública. Además, señala que los centros de educación superior, deberían centrarse aún más en los aspectos interdisciplinarios y promover el pensamiento crítico y la ciudadanía activa, contribuyendo así al desarrollo sostenible, la paz y el bienestar, así como a hacer realidad los derechos humanos (UNESCO, 2009a).

La realidad que conforma una economía mundial cada vez más integrada, la nueva tecnología de la información y las comunicaciones (TIC), la aparición de una red internacional de conocimientos, el papel del idioma inglés y otras fuerzas que escapan al control de las instituciones académicas, han influido en las políticas y programas que las universidades y las autoridades públicas ponen en práctica frente a las tendencias internacionales (UNESCO, 2009b). De acuerdo a datos de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), los programas de educación terciaria más populares en todos los países son los de nivel licenciatura, ya que los alumnos tienen más probabilidades de ingresar en este nivel de educación que en cualquier otro de la educación terciaria (maestría o doctorado).

El sistema educativo afronta el reto de adaptarse a la evolución de las demandas del mercado laboral y a la necesidad de desarrollar competencias mediante la educación. Gracias a los adelantos tecnológicos que han transformado las necesidades del mercado laboral global, los empleadores esperan que sus empleados cuenten, por ejemplo, con conocimientos adecuados de



las tecnologías de la información y la comunicación; y quienes poseen dichos conocimientos y competencias tienden a disfrutar de mejores oportunidades laborales, siendo las perspectivas de empleo mejores para las personas con un nivel de competencias alto, especialmente en TIC (OCDE, 2016).

### **b) Políticas Educativas Nacionales.**

En este contexto, el Sistema Educativo Mexicano debe fortalecerse para estar a la altura de las necesidades que demanda un mundo globalizado. El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND) en su meta número tres; en primera instancia establece, que se debe incentivar la inversión en ciencia y tecnología que confluya en la generación de productos y servicios con alto valor agregado. Por otro lado, que las ingenierías son profesiones vinculatorias entre el conocimiento científico y la utilidad a la sociedad, es decir, las ingenierías son generadoras de tecnologías, así como de valor agregado de productos, que en consecuencia propiciarán el bienestar nacional.

Tal como lo señala el PND, es necesario promover políticas que acerquen lo que se enseña en las escuelas, y las habilidades que el mundo de hoy demanda desarrollar, para una sana convivencia y el aprendizaje a lo largo de la vida. En este sentido, la Secretaría de Educación Pública (SEP), en el Programa Sectorial de Educación 2013-2018 (PSE), en su objetivo número dos establece; fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior, superior y formación para el trabajo, a fin de que contribuya al desarrollo de México. En la educación superior el país encuentra una de sus principales riquezas para el desarrollo social, político y económico. Nuestro país ha impulsado mecanismos para lograrlo. Sobresalen las evaluaciones que llevan a cabo los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), las acreditaciones de programas que se efectúan al amparo del Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES) y los Exámenes Generales de Egreso de la Licenciatura (EGEL). Estos mecanismos han sido cuidadosamente contruidos entre las instituciones de educación superior, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y la SEP, para orientar las mejoras y dar certidumbre a los usuarios de los servicios sobre la calidad de las escuelas y programas. La buena calidad de las instituciones es condición para la preparación de profesionistas y emprendedores con alto sentido

de la responsabilidad y compromiso, capaces de hacer frente a la diversidad de requerimientos sociales y productivos del país (PSE, 2013).

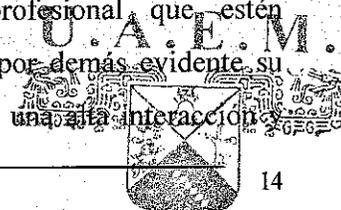
**c) Políticas Educativas Estatales.**

A nivel estatal, el Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018 (PED), en el segundo eje rector; Morelos con inversión social para la construcción de ciudadanía, aborda el tema de la educación, donde se destaca la importancia de la creación de planes de estudio pertinentes y acordes a las necesidades de la entidad, con el propósito de asegurar que Morelos cuente con los insumos intelectuales y los recursos humanos competentes para lograr el desarrollo de la región.

En este escenario, la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc, de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, asume su responsabilidad como institución de educación superior de enseñanza de ingenierías, mediante la propuesta del Programa Educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas, coadyuvando a responder a las expectativas de los sectores productivo y de servicios, formando profesionistas que contribuyan con el desarrollo económico estatal y nacional, frente a una economía globalizada.

**d) Políticas Educativas Institucionales.**

En concordancia con las políticas y recomendaciones internacionales y nacionales, el Plan Institucional de Desarrollo de la UAEM 2012-2018 (PIDE), propone proyectos estratégicos para estimular la innovación educativa y la transferencia tecnológica. Como parte importante de la inclusión social, propone la participación de los profesionistas universitarios en los sectores productivos para beneficio del país, siendo las ingenierías una de las mejores opciones de interacción con la sociedad al manejar y generar tecnologías de desarrollo, que al aplicarse a los diferentes sistemas de producción además de eficientizar el proceso de producción conlleva a contribuir al bienestar de la sociedad, lo que representa una real vinculación entre acciones de gobierno, educación superior universitaria y la sociedad en su conjunto. Además, establece como prioritario entregar a la sociedad, ciudadanos con formación profesional que estén comprometidos con el desarrollo y el bienestar social, aspecto que es por demás evidente su aplicación en el caso de las carreras de ingeniería, las cuales presentan una alta interacción y



vinculación directa entre empresas y sociedad. Así mismo el PIDE, toma en cuenta la transferencia de conocimiento tanto científico como tecnológico para que la sociedad se sirva de estas herramientas en la generación de bienestar, siendo las ingenierías las profesiones que transfieren de forma directa estas herramientas, a través de la formación de profesionistas altamente capacitados y calificados, que den respuestas a la problemática de desarrollo de las distintas comunidades que integran a la sociedad morelense.

El PIDE de la UAEM, en congruencia con el PND, que tiene como una de las metas la formación integral del sistema educativo, establece la pertinencia de incluir en sus programas de estudio la formación integral, a través de la práctica de actividades deportivas de forma más consistente, así como de la inclusión de actividades culturales, acciones que han generado alumnos más dedicados y comprometidos con sus estudios y profesionistas más socialmente responsables, sanos y respetuosos con la sociedad y su entorno ambiental. Por otro lado, el PND señala como prioridad nacional el desarrollo científico y tecnológico, así como la innovación; de manera que éstos sean pilares para el progreso económico y social sostenible de México, aspectos que son característicos de los programas educativos de ingeniería (Plan Nacional de Desarrollo 2013; Plan Institucional de la UAEM, 2012).

Por su parte, el Modelo Universitario de la UAEM, responde a la urgencia de fortalecer el sentido y razón de ser de la universidad pública como instancia de formación y servicio a la sociedad, de redimensionar en la práctica el verdadero sentido de la autonomía universitaria, y de atender, a través de la producción y aplicación del conocimiento, la necesidad de generar distintos saberes que puedan ser utilizados para solucionar problemas reales de la sociedad local, nacional e internacional. Se construye y define sobre una creativa tensión entre necesidades individuales y colectivas, y entre agendas temáticas locales y globales, para consolidar a la UAEM como una universidad del conocimiento. Así mismo, se establece que la UAEM orientará sus funciones y actividades con base en cuatro principios básicos: humanismo crítico, compromiso social, generación de saberes y apertura al mundo. Además, de atender cuatro dimensiones de la actividad universitaria: la formación, la generación y aplicación del conocimiento, la vinculación y comunicación con la sociedad y la gestión.



En lo referente al proceso de formación está centrado en el sujeto (en su aprendizaje, adquisición y desarrollo de competencias y proceso formativo). En torno a ese centro, se organizan tres esferas: el perfil del sujeto en formación, el currículo y la mediación formativa que se desarrollan en función de los cambios en el contexto sociocultural y el progreso de los campos disciplinares y profesionales.

Dentro de la dimensión de formación, se establecen una serie de características generales que influyen en el diseño y la construcción del currículo universitario, como son;

a) *Innovador y generador de saberes*: El currículo fortalece un proceso formativo creativo, de generación y aplicación de nuevos saberes, y brinda al sujeto en formación experiencias de aprendizaje que actúan como fuentes generadoras de nuevos conocimientos y, empleando diversas situaciones de aproximación, le permite mayor acercamiento a las formas de realizar investigación, además de que se impulsa la capacidad creativa, innovadora y de adaptación al cambio, contribuyendo con ello al desarrollo personal, profesional y creativo, teniendo como plataforma el aprendizaje a lo largo de la vida.

b) *Integrador de la vida universitaria*: Esta característica del currículo parte de la posibilidad no sólo de formar en lo disciplinar y lo profesional, sino también de formar a partir de la interdisciplinariedad del conocimiento. Se asume una perspectiva en la que se recuperan los postulados básicos sobre educación emanados de la UNESCO, que refieren al aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir.

c) *Centrado en el sujeto en formación*. Tiene la característica fundamental de ubicar en el centro del proceso educativo al sujeto en formación, considerándolo capaz de construir su propio conocimiento, con particularidades para aprender continuamente y a lo largo de la vida; con alta capacidad para adaptarse al cambio y aprovechar todas las experiencias de aprendizaje, así como para acceder a diversos tipos de saberes y potenciar capacidades de aprender a aprender.

d) *Abierto y flexible.* Se caracteriza por incluir mecanismos múltiples y dinámicos que favorecen aperturas en los límites y las relaciones entre contenidos y campos de conocimiento, que incluso pueden traspasar los límites disciplinares. Aplica también a los momentos de formación, establecidos en el currículo, así como a la diversidad de aperturas en cuanto a formas y modalidades y el grado de participación de los distintos actores, instituciones y otros elementos del contexto social.

e) *Adquisición de competencias.* El currículo del Modelo Universitario se caracteriza porque incorpora el enfoque por competencias. Se entiende la competencia como la capacidad que tiene una persona de seleccionar, movilizar, gestionar sus disposiciones (habilidades, destrezas, actitudes y conocimientos) y los recursos materiales que se requieren para ejercer las habilidades o destrezas, o bien resolver problemas en un campo determinado, o satisfacer necesidades y cumplir intereses en un contexto dado.

f) *Integrador de temas transversales.* Con esta característica se busca que en el currículo se incorporen temas transversales que, como indica su nombre, atraviesan diversas disciplinas y pueden ser comunes a diferentes propuestas curriculares. Se plantean como alternativa que permite acercarse a una mayor comprensión de temas relacionados con la justicia, equidad, respeto a los derechos humanos y preservación del entorno, cuestionando de fondo el qué, el para qué y el cómo de la educación y su relación con los aspectos antes mencionados.

La generación y aplicación del conocimiento es la segunda dimensión del Modelo Universitario, establece una serie de características necesarias para que la UAEM transite de una visión de ciencia que aplica, valora y defiende la unidisciplina, a una posición de diálogo, intercambio y apertura entre disciplinas para abordar problemáticas específicas y buscar soluciones a las mismas.

En cuanto a la tercera dimensión, propone recuperar la responsabilidad de la universidad de relacionarse con la comunidad en la que está inserta, aprovechar los beneficios que ofrecen los espacios universitarios y ponerse al servicio de la población en general y de los sectores con las condiciones más limitadas (o inaccesibles) de vida, cultura, ciencia y tecnología.

La gestión universitaria se integra como la cuarta dimensión del modelo universitario, la cual pretende ser coincidente con sus bases y principios, y además lograr una mayor congruencia con las características de reorganización administrativa que serán necesarias para apoyar su implementación. Se parte del reconocimiento de la necesidad de generar una cultura institucional de la gestión, que favorezca el modo de pensar de los actores de la comunidad educativa (Modelo Universitario, 2010).

En concordancia con el PIDE y con el Modelo Universitario de la UAEM, el Plan Institucional de Desarrollo de la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc 2015-2017 (PIDE-EESuX), pretende posesionarse y consolidarse como una de las mejores opciones para la formación de recursos humanos de alto nivel en el área de las ingenierías, en el estado de Morelos y particularmente en la Región Oriente del estado. El PIDE-EESuX en su objetivo número 3, establece; ofrecer nuevos programas educativos en el área de conocimiento de las ingenierías (PIDE-EESuX, 2015).

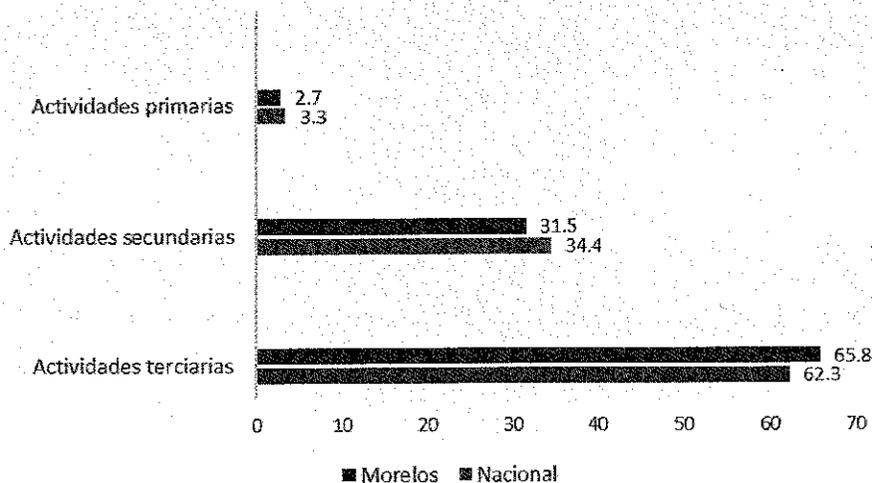
La Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc tiene la vocación de la enseñanza de programas de ingenierías, y forma profesionistas de manera integral y comprometidos socialmente, por lo que, la propuesta de crear una Ingeniería Industrial y de Sistemas es una opción sustentada en el PND, así como en el PIDE de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, aunado a lo anterior el mismo PIDE en su apartado de Calidad y Pertinencia de la Oferta, establece un programa de incremento y diversificación de la oferta educativa de acuerdo a las necesidades y expectativas requeridas, lo cual se contempla en la meta 3.6.1 del PIDE, que considera la reorientación de los programas educativos de acuerdo a la pertinencia regional, lo que sustenta aún más la propuesta del nuevo programa educativo de la EESuX para la formación de profesionistas que respondan a las necesidades de la industria y por lo tanto a la sociedad de Morelos y a nuestro país.

#### **4.2. Descripción breve de aspectos socioeconómicos.**

El estado de Morelos se localiza en la región centro de la República Mexicana. Su ubicación geográficamente es estratégica, debido a que se ubica en el corredor interoceánico

Golfo-Pacífico, lo que le proporciona ventajas logísticas para mercados de exportación a través de los puertos más importantes de México. La ciudad de Cuernavaca, capital del estado de Morelos, se localiza por carretera a menos de una hora de la Ciudad de México, por lo que facilita el acceso al mercado nacional (Secretaría de economía, 2015). Morelos tiene una superficie de 4,879 km<sup>2</sup>, con una población de 1,777,227 habitantes lo que representa el 1.58% del total nacional. La una tasa de crecimiento es de 1.3%, y una densidad poblacional de 363 habitantes por km<sup>2</sup>, con un promedio de 26 años de edad. Respecto al lugar donde habita la población del estado, su distribución es del 33.3% de la población habita en municipios urbanos, el 12.9% de la población habita en municipios semi-urbanos, y el resto en el medio rural (INEGI, 2010).

Con el propósito de ubicar los rasgos principales de la estructura económica de Morelos, en la **Figura 4.1** se presentan los grandes sectores de la economía del estado en 2014 en valores corrientes, donde se destaca que el sector terciario constituye 65.8% del PIB estatal, por encima del promedio nacional, también se observa que la participación de los sectores primario y secundario en el total del estado es menor que la del total nacional.



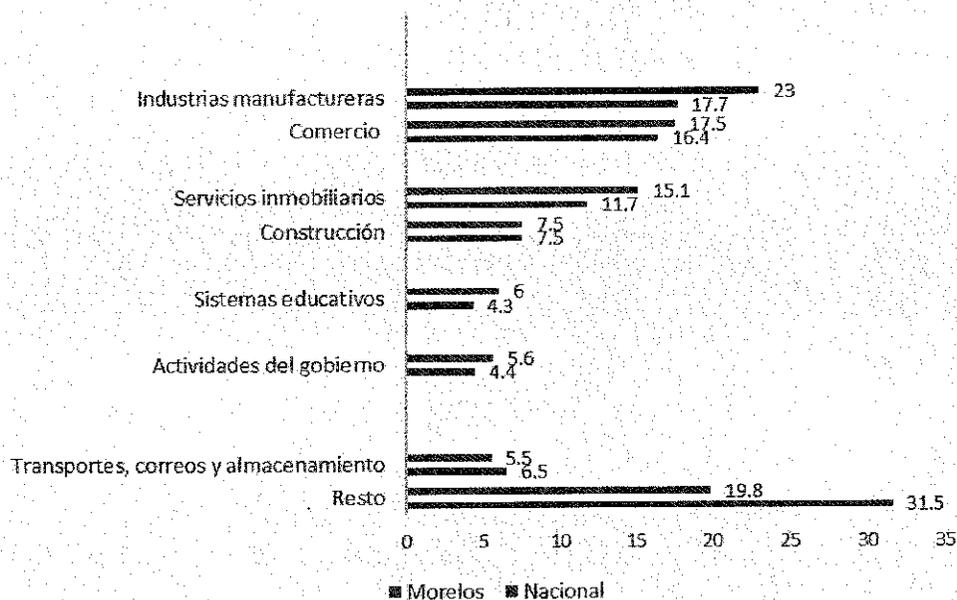
Fuente: INEGI, 2016.

**Figura 4.2.** Distribución de los grandes sectores de la economía de Morelos y del total nacional 2014 (%).



La actividad económica de Morelos se desarrolla en un total de 20 sectores de acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN, 2007), los siete sectores más importantes en el estado conformaban 80.2% de la actividad económica total de Morelos.

En la **Figura 4.2**, se presenta la estructura económica por sectores de actividad en Morelos comparándola con la de la economía nacional en valores corrientes; en ella se observa que las Industrias manufactureras tienen la participación en el PIB local más alta, lo cual denota la vocación productiva del estado. Además, destacan también con una participación en el PIB estatal mayor que la nacional, los sectores Comercio y Servicios Inmobiliarios, entre otros (INEGI, 2016).



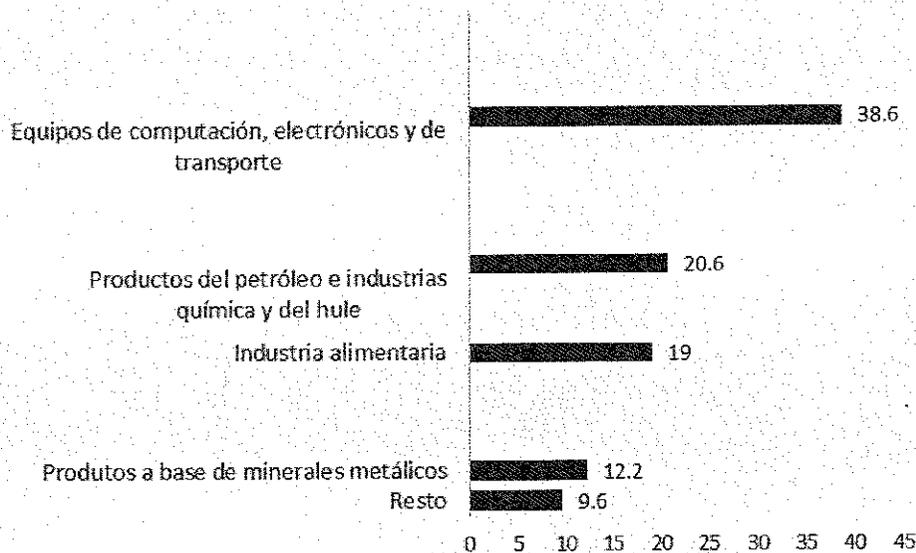
Fuente: INEGI, 2016.

**Figura 4.2.** Participación de los sectores económicos principales en el PIB local y en el nacional 2014 (%).

Como se puede apreciar en la **Figura 4.2**, el sector más importante en Morelos, conforman las industrias manufactureras, con una participación en el PIB local de 23% en pesos.

corrientes, por encima del promedio nacional de 17.7% en 2014; por lo cual este sector define en buena medida su perfil económico.

En el 2014 los subsectores de las Industrias manufactureras más importantes en el estado, tomando en cuenta su participación en el PIB manufacturero estatal fueron; equipos de computación, electrónicos y de transporte, productos del petróleo e industrias química y del hule, industria alimentaria y productos a base de minerales, los cuales representan en conjunto 90.4% del PIB manufacturero del estado (Figura 4.3).



Fuente: INEGI, 2014.

Figura 4.3. Los subsectores más importantes de las Industrias manufactureras 2014 (%).

De acuerdo a lo anterior, la actividad productiva del estado está enfocada principalmente al sector manufacturero, lo cual denota la importancia de profesionistas que puedan insertarse en este campo laboral, donde las ingenierías representan una oportunidad para contribuir con el desarrollo económico de la entidad y el bienestar de la sociedad.

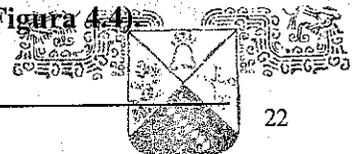
Las empresas son el principal motor de crecimiento de una economía, son las generadoras de empleo y creadoras de riqueza. Con base en datos del Sistema de Información Empresarial (SIEM), en 2010 el estado de Morelos agrupó 0.35% del total de empresas registradas en este sistema a nivel nacional. Para satisfacer las demandas de la población, las empresas llevan a cabo procesos innovativos en sus procesos de producción, lo cual implica desarrollo de tecnología y, por tanto, añaden valor a los bienes. Sin embargo, el desarrollo de tecnología no queda adscrito únicamente a las empresas; otros agentes como los centros de investigación, instituciones públicas o privadas, personas físicas, etcétera, son también agentes que desarrollan actividades de investigación científica y tecnológica y desarrollan procesos o productos de base tecnológica, generando así valor agregado.

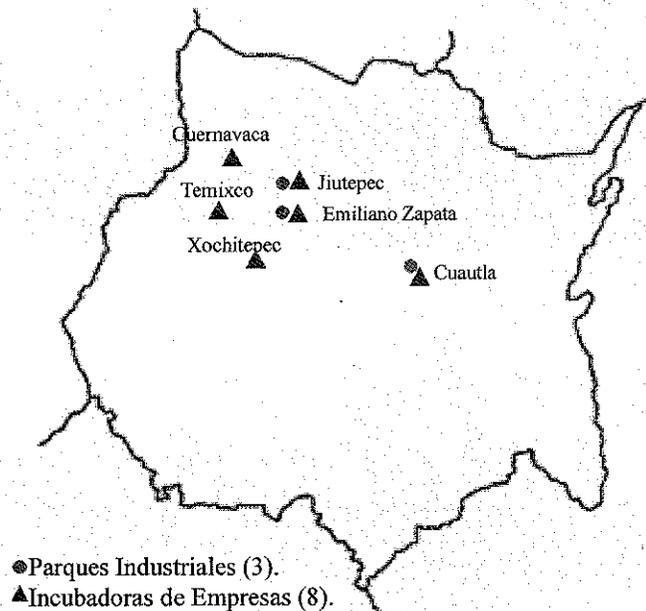
Este tipo de agentes son apoyados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) mediante el RENIECYT, que es el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas. Este registro permite acceder a los apoyos gubernamentales que fomentan la investigación científica, el desarrollo de nueva tecnología y la innovación del país.

El estado de Morelos cuenta con 125 instituciones, empresas, personas físicas o morales, centros de investigación, etcétera, que se encuentran inscritas en el RENIECYT, las cuales representan 1% del total de inscritos en el RENIECYT. Se destaca el importante porcentaje de participación de las empresas, 61.6% por otra parte 14.4% son instituciones no lucrativas.

Los parques industriales tienen la ventaja de estimular el establecimiento de empresas: atraen la inversión extranjera directa y son catalizadores para el nacimiento de nuevas empresas; adicionalmente favorecen la transferencia de tecnología, el reordenamiento industrial y contribuyen al desarrollo sustentable.

Con base en datos de la Secretaría de Economía (SE), el estado de Morelos cuenta con tres parques industriales registrados en el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales (SIMPPI): Parque Industrial Cuautla, Parque Industrial Ciudad de la Confección Emiliano Zapata y Parque Industrial del Valle de Cuernavaca (CIVAC) (Figura 4.4)





Fuente: Foro Consultivo y Tecnológico, 2012.

**Figura 4.4.** Parques Industriales en Morelos.

Dichos parques tienen 191 empresas establecidas y han generado 11,634 empleos. En promedio cerca de 65% de las empresas en dichos parques son de nacionalidad mexicana, 31% son extranjeras y 4% son empresas mixtas. La actividad que realizan las empresas establecidas son distintas: plásticos, distribuidoras, metal mecánica, química, purificadora, salud, belleza, automotriz, confección, etcétera. Por otra parte, en Morelos se ubican ocho incubadoras; cinco de éstas son de negocios tradicionales (NT), dos de tecnología intermedia (TI) y una de alta tecnología (AT) (Foro Consultivo y Tecnológico, 2012).

Actualmente existen otros parques industriales de menor tamaño y de reciente creación. En la región Oriente del estado se encuentran instalados dos nuevos parques Industriales, ubicados en los municipios de Yecapixtla y Yautepec. La empresa Dive Yecapixtla enfocada al sector automotriz, farmacéutico y cosmético, cuenta con una superficie de 46 hectáreas y con capacidad de crecimiento de hasta 100 hectáreas.

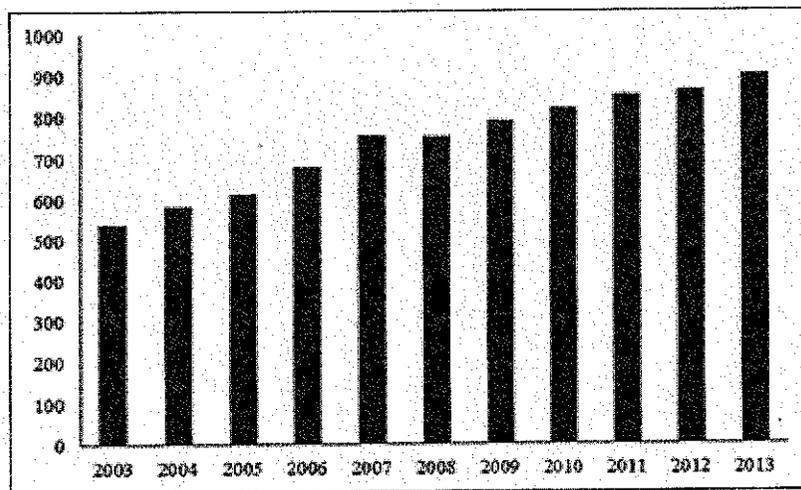
Con base en su ubicación y clima privilegiado la región Sur del estado de Morelos representa una gran oportunidad de desarrollo, lo que ha favorecido el desarrollo en los últimos años a través de la instalación del Parque Científico y Tecnológico Morelos y el Parque Industrial Xochitepec. El Parque Científico y Tecnológico Morelos (PCyTM) INNOVACyT se conforma de 11 empresas en proceso de instalación, así como siete propuestas que han sido evaluadas exitosamente para el mismo propósito (Secretaría de Economía, 2015).

En relación con los indicadores de educación de la entidad, se observa que el grado de escolaridad de la población de 15 años y más es de 8.9 años, el cual es superior al promedio nacional (8.6 años) y permite que la entidad se posicione en noveno lugar, en comparación con el resto de las entidades federativas. Asimismo, destaca que el porcentaje de la población alfabeta es de 93.58%, cifra superior al promedio nacional (93.12%). Por su parte, los indicadores sociales reflejan que Morelos ocupa el lugar número 13 en el Índice de Desarrollo Humano (IDH) con un valor de 7.4, cifra que es igual al promedio nacional. Este índice es una medida compuesta sobre salud, educación e ingresos. Un valor más cercano a la unidad caracteriza un mejor IDH. En la misma línea se encuentra el Índice de Marginación que es un conjunto de variables que permiten diferenciar unidades territoriales según la intensidad de las privaciones que padece su población en cuatro dimensiones sociodemográficas: educación, residencia en viviendas inadecuadas, percepción de ingresos monetarios insuficientes y residencia en localidades rurales. Este índice tiene un sentido inverso, es decir, la entidad que tenga el lugar 32 tendrá un mejor desempeño y, por el contrario, el estado que tenga el número 1 tendrá el peor desempeño. Morelos obtuvo un valor de -0.27 por lo que ocupa el lugar número 19 a nivel nacional.

Morelos cuenta con 87 instituciones de educación superior (IES), dentro de las cuales hay 24 programas de licenciatura acreditados por el COPAES; cuenta también con 42 programas de posgrado en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC). La UNAM tiene presencia con 4 institutos y 2 centros: Instituto de Biotecnología, Instituto de Ciencias Físicas, Instituto de Energías Renovables, Instituto de Matemáticas, Centro de Ciencias Genómicas y el Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias; el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) cuenta con el Centro Nacional de Investigación

Disciplinaria en Parasitología Veterinaria y un campo experimental en la entidad; en el estado también están presentes el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE), el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), el Instituto Nacional de Salud Pública, el Centro de Investigación Biomédica del Sur (CIBIS) del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) y el Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del IPN.

La tasa de participación de los investigadores de Morelos en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) para 2013 fue de 4.57%, lo cual ubica a la entidad en el lugar número 4 entre los estados de la República. Según el padrón del SNI a 2013, la entidad cuenta con 901 investigadores inscritos, la **Figura 4.5**, muestra el incremento de investigadores pertenecientes al SNI en el estado de Morelos del 2003 al 2013.



Fuente: Agenda de Innovación de Morelos con datos del SIICYT y CONACyT 2013.

**Figura 4.5.** Incremento en el número de investigadores pertenecientes al SNI, en el estado de Morelos.

Las instancias que concentran mayor número de investigadores son: UNAM (344), UAEM (262) y el Instituto Nacional de Salud Pública (123). La mayoría de los investigadores se concentran en el Área II Biología y Química, le sigue en proporción el Área V Ingeniería.

tercer lugar el Área I Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra (Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2014).

Con base en el potencial de desarrollo tecnológico, el Gobierno del estado de Morelos fue el primero en crear una Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología (SICYT), institución pionera y altamente competitiva que vincula esfuerzos intersectoriales de empresas, centros e institutos de investigación, instituciones educativas, gobierno en sus diferentes modelos, y la sociedad en su conjunto para transitar hacia una economía basada en el conocimiento (Agenda Estatal de Innovación, 2015).

Dada la actividad económica del estado de Morelos, así como el panorama social y educativo, las ingenierías representan una oportunidad para el desarrollo de la ciencia y tecnología en el estado. Asimismo, la propuesta del programa educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc, es acorde con el quehacer económico de la entidad, ya que en la región oriente se ubica uno de los tres parques industriales más importantes del estado, lo cual hace pertinente la apertura del programa educativo en esta zona.

Además, el diseño curricular del programa educativo, ha contemplado los aspectos señalados tanto por organismos nacionales como internacionales, asimismo, considera las recomendaciones del organismo acreditador nacional en enseñanza de las ingenierías, CACEI (Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería), a fin de ofertar un programa educativo de calidad.

### **4.3. Avances y tendencias de la disciplina.**

El siglo XXI trae consigo muchos avances tecnológicos, además de grandes retos para las Instituciones de Educación Superior (IES) que forman ingenieros, particularmente, debido a los altos niveles de exigencia laboral en entornos complejos.

En este contexto la inserción laboral se ha vuelto cada vez más difícil debido a las constantes crisis económicas con que se ha recibido el siglo XXI así como las nuevas

competencias que el profesional debe tener. Entre los factores que repercuten en el desempeño del ingeniero de hoy en día se encuentran: el uso de las tecnologías de la información y comunicación; la globalización, un ambiente laboral más competitivo, el deterioro del medio ambiente, así como nuevas metodologías de aprendizaje continuo; con el propósito de permanecer vigentes dentro del exigente y competitivo mundo laboral. De acuerdo a la UNESCO existen cinco pilares fundamentales para la educación:

- a) *Aprender a aprender*: es decir, formar individuos capaces de aprender de manera permanente y autónoma dentro y fuera de la escuela.
- b) *Aprender a hacer*: poner en juego habilidades y destrezas para resolver problemas cotidianos.
- c) *Aprender a ser*: poseer valores y actitudes positivas.
- d) *Aprender a vivir juntos*: significa relacionarse en armonía con los demás.
- e) *Aprender a transformarse uno mismo y a transformar la sociedad*: los individuos pueden cambiar el mundo con su acción aislada y conjunta.

Prácticamente estos pilares se han convertido en el nuevo paradigma en la educación, además de ser referentes que marcan el rumbo para este siglo.

En diversos foros se ha reconocido que los egresados de diversas carreras de ingeniería, presentan algunas debilidades en cuanto a contar con ciertas habilidades y competencias que son deseables para desempeñarse de una mejor manera en los puestos de trabajo, sobre todo cuando se trata de jefaturas o gerencias: entre estas habilidades se tienen por ejemplo: demostrar iniciativa, liderazgo, tener buena comunicación, trabajo y dirección de equipos, negociación, toma de decisiones, y aspectos administrativos (Palma, 2012).

Respecto a la ingeniería industrial es una disciplina dentro de la ingeniería, que concierne con el diseño, mejora e instalación de sistemas integrados por personas, material, información, equipo y energía. Hoy en día la ingeniería industrial cuenta con muchas herramientas que le permiten iniciar acercamientos con distintos países, dando inicio a la internacionalización de las empresas. Desde la compra de materiales por medio del comercio electrónico, casi en cualquier

parte del mundo utilizando el internet, y las nuevas tecnologías de la comunicación e información.

La ingeniería industrial en la actualidad, sigue generando herramientas y tendencias hacia la internacionalización con la aparición de conceptos como logística y cadena de suministros, se ha dado un giro importante a la forma de administrar las empresas, ya que antes el enfoque era a un mercado nacional, pero hoy en día se puede vislumbrar al mundo como un mercado potencial (Espinal, 2010).

En este contexto, la tendencia mundial a la competitividad y globalización asociada a los incesantes cambios en el entorno social, económico y tecnológico hacen necesario que las empresas exploren nuevas alternativas y formas de operar, que les permitan optimizar el uso de sus recursos de manera que puedan producir bienes y servicios de excelente calidad con la finalidad de lograr los objetivos planteados como originar riqueza, crecer sostenidamente, ser líderes en su área, aumentar su participación en los mercados mundiales empleando las tecnologías de la información coadyuvando, de esta manera, al desarrollo de la sociedad. Las organizaciones que tendrán éxito serán las que reaccionen con rapidez a los cambios del mercado y a las demandas del consumidor, brindando productos y servicios innovadores y sustentables.

Esta perspectiva requiere de ingenieros industriales capaces de identificar, plantear y resolver, de forma creativa, problemas relacionados con la optimización de los recursos (humanos, materiales, financieros y tecnológicos) de una organización, con capacidad de trabajar en equipos multidisciplinarios que permitan dar soluciones integrales a problemas complejos, comprometidos con la preservación del medio ambiente, con sentido humanista y compromiso social.

De acuerdo a las expectativas de las organizaciones de hoy en día, la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc presenta la propuesta del programa educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas, el cual incorpora diversas unidades de aprendizaje para que el alumno adquiera los conocimientos científicos y tecnológicos requeridos por las empresas en temas referentes a filosofías de mejora continua, herramientas de calidad, procesos de manufactura esbelta, tecnologías verdes, minimización de los costos de flujos de materiales y productos, y solución de



problemas. Por su parte, aspectos como el compromiso ciudadano, así como el compromiso con la preservación del ambiente son abordados en unidades de aprendizaje contenidas en el mapa curricular.

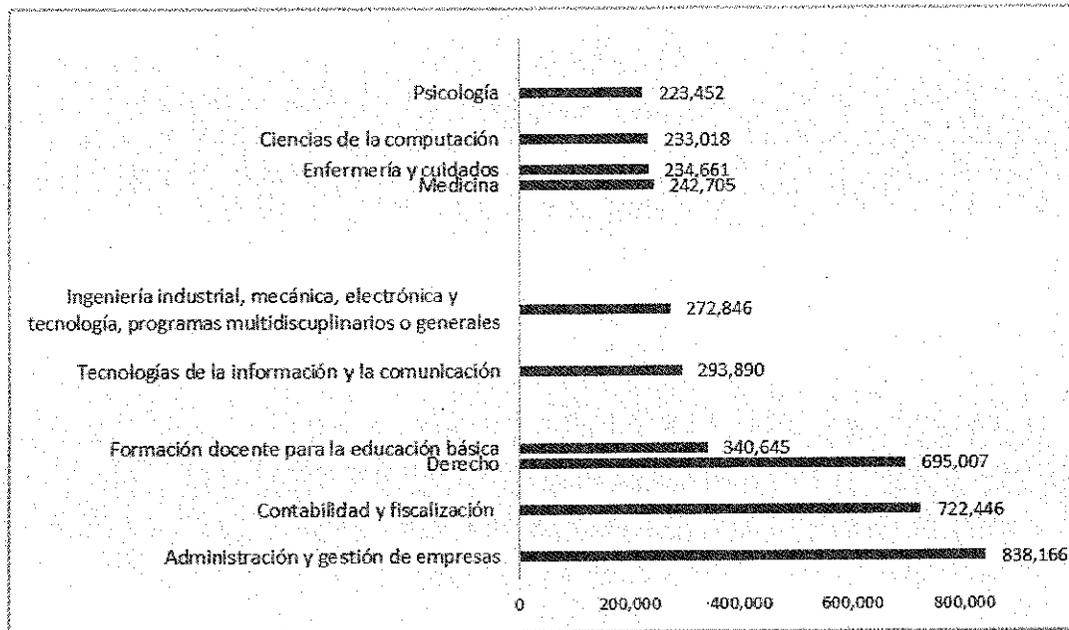
Además, el Programa Educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas ofrece unidades de aprendizaje correspondientes a cuatro ejes de formación: Sistemas de Gestión de Calidad, Sistemas de Manufactura, Sistemas Logísticos y Sistemas de Innovación Administrativa y Tecnológica, las cuales permitirán al alumno elegir el área de su interés, que le permita desarrollarse en el ámbito productivo y de servicios.

#### **4.4. Estudios sobre el campo profesional y mercado de trabajo.**

El crecimiento del empleo en México durante los últimos años, ha estado impulsado por diversas tendencias, producto principalmente del incesante desarrollo tecnológico. De acuerdo con Hays, una de las consultoras más importantes en materia de reclutamiento especializado, la demanda laboral continuará concentrándose en competencias de alto nivel, sobre todo en áreas técnicas como la informática, la construcción y la ingeniería (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2016).

Según datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) al cuarto trimestre del 2016, el número de ocupados en el país era de 7.9 millones de personas, indicando que las áreas de mayor número de ocupados están representadas por la económico-administrativas, las ingenierías y la de educación, solo estas tres áreas alcanzan los 5 millones de profesionistas ocupados en México. Los ocupados de estas tres carreras, representan el 28.7% del total de los profesionistas ocupados (Observatorio laboral, Cuarto trimestre, 2016),

En el reporte de Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, (Cuarto trimestre, 2016), se determinó que las carreras con mayor número de empleados son las presentadas en la **Figura 4.6**, donde se observa que la carrera de Ingeniería Industrial ocupa el sexto lugar con 272, 846 empleados al 2016.

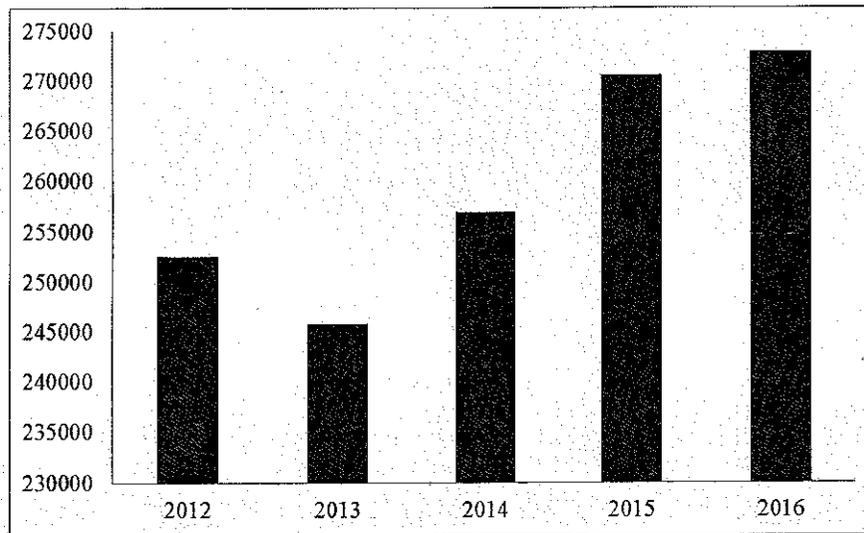


Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo STPS-INEGI, 2016.

Figura 4.6. Carreras con mayor número de ocupados en México al 2016 (Observatorio laboral, Cuarto trimestre, 2016).

Por otro lado, la Figura 4.7, muestra el número total de profesionistas ocupados en periodo 2012-2016, que estudiaron las carreras de; Ingeniería Industrial, Mecánica, Electrónica y Tecnología, Programas Multidisciplinarios o Generales. En el año 2012, la población remunerada fue de 242,956 profesionistas, para el 2014 hubo un incremento del 5.9%, el porcentaje de ocupación se incrementó significativamente en el 2016, reportándose un valor de 12.3%, con 272,846 profesionistas (Observatorio Laboral, 2016).





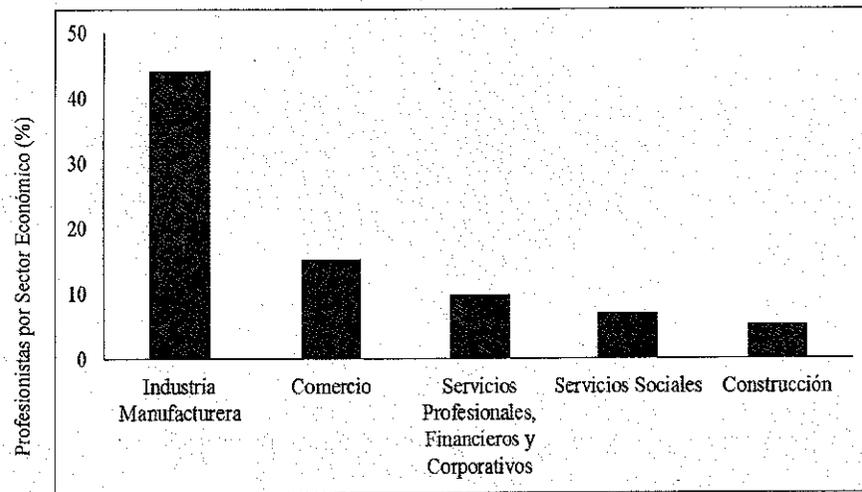
Fuente: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, STPS-INEGI. 2016.

**Figura 4.7.** Empleabilidad de profesionistas egresados de ingenierías.

En referencia al total de profesionistas de las carreras de las ingenierías mencionadas, el 81.2% son hombres, el resto mujeres. Respecto a su posición en el trabajo, el 85.2% son trabajadores subordinados y remunerados, el 7.7% son trabajadores por cuenta propia y el resto son empleadores. Adicionalmente el reporte menciona que los profesionistas ocupados en dichas ingenierías se concentran en el centro del país (Distrito Federal, Hidalgo, México, Morelos, Puebla y Tlaxcala) con el 27.7%, en el noreste (Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León y Tamaulipas) se encuentran el 26.2% y el 22.3% se localiza en el Centro-Occidente (Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Querétaro, San Luís Potosí y Zacatecas).

En lo que respecta a la actividad económica que desempeñan los profesionistas de dichas carreras, se distribuyen en cinco principales ramas, la Industria Manufacturera ocupa el primer lugar con el 44.3%, el segundo lugar lo tiene el comercio con el 15.3 y con el 9.9% se encuentra la rama de Servicios Profesionales, Financieros y Corporativos (Figura 4.8)





Fuente: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, STPS-INEGI. 2016.

**Figura 4.8.** Egresados de ingenierías empleados en los diferentes sectores económicos.

Con base en los datos anteriormente proporcionados, y en base a la observación directa de los profesores que laboran en las industrias, surge la propuesta del Programa Educativo de ingeniería industrial y de sistemas en la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc, en respuesta a las necesidades de profesionistas en ingeniería que puedan insertarse en el sector productivo, siendo pertinente al quehacer económico del estado y en general de nuestro país, ya que la instalación o creación de nuevas industrias favorecen que los egresados de esta carrera encuentren un lugar en el mercado laboral y que su empleabilidad sea afín a su área de formación profesional.

#### 4.5. Oferta y demanda educativa.

##### a) Oferta educativa.

El analfabetismo y la “sub-educación” son problemas muy graves en muchos países en desarrollo, ya que aísla a los individuos obstaculizando la socialización, incrementando la desigualdad, la vulnerabilidad y la exclusión en un entorno cada vez más competitivo, rezagando el acceso a la salud, educación y cohesión social. De manera general en nuestro país, en el

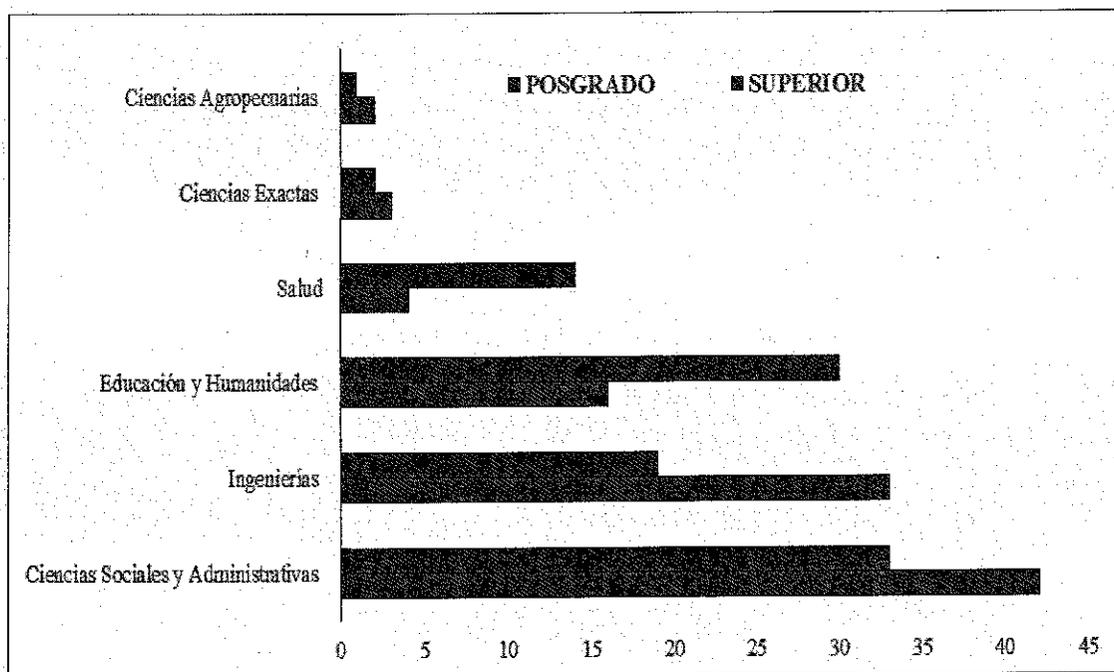


quinquenio 2010-2015, entre otros indicadores de marginación que decrecieron, dos son respecto a la educación, la Población de 15 años o más analfabeta y Población de 15 años o más sin primaria completa. El primero decreció 1.4 puntos porcentuales en el periodo mencionado, quedando en 5.93% en el año 2015, el segundo indicador paso de 19.93% en el 2010 a 16.5% en 2015 (CONAPO, 2016).

Respecto al estado de Morelos, la población en edad escolar tiene entre 3 y 24 años, cifra que representa el 43% del total. La población alfabeta cuenta con 15 o más años respecto al total, lo que corresponde al 92.9%, es decir que 9 de cada 100 personas saben leer y escribir (Agenda de Innovación de Morelos, 2014). En lo que respecta a la población que acude a educación básica y superior, el estado se ubica muy cerca de la media nacional. En educación media superior, Morelos se encuentra por encima de la media nacional, la relación de alumnos por maestro lo posiciona en el lugar 23 a nivel nacional, y en la relación alumnos por escuela, se ubica en el lugar 10 (CONAPO, 2013).

En relación a las áreas de conocimiento, la educación superior se distribuye de la siguiente manera: ciencias sociales y administrativas está en primer sitio de interés con el 42%, seguida de ingenierías con un 33%, indicando que la preferencia por el estudio de las ingenierías ocupa un lugar importante entre la población que ingresa al nivel superior en el estado de Morelos.

El comportamiento en posgrados es un tanto similar: ciencias sociales y administrativas también tiene el primer lugar con el 33%, educación y humanidades 30% y finalmente ingeniería con un 19% (**Figura 4.9**) (Agenda Estatal de Innovación, 2015).



Fuente: Elaboración propia con datos de Agenda Estatal de Innovación, 2015.

**Figura 4.9.** Porcentajes de preferencias en estudios de nivel superior y posgrado por diferentes áreas de conocimiento en Morelos.

En particular, la ingeniería industrial y carreras afines se imparten en varias instituciones de educación superior, en su mayoría en instituciones de educación privada, como se puede apreciar en el Cuadro 4.1.

**Cuadro 4.1.** Matrícula de alumnos en el Programa Educativo de Ingeniería Industrial en instituciones de educación públicas y privadas en Morelos.

	Institución	Carrera	Hombres	Mujeres	Matrícula total
<b>Pública</b>	Instituto Tecnológico de Cuautla	Ingeniería Industrial	354	153	507
	Instituto Tecnológico de Zacatepec	Ingeniería Industrial	599	262	861
	Universidad Autónoma del Estado de Morelos.	Ingeniería Industrial	670	276	946
	Universidad Tecnológica Emiliano Zapata	Ingeniería en Mantenimiento Industrial	136	5	141
	Universidad Politécnica del Estado de Morelos	Ingeniería Industrial	307	139	446
<b>Privada</b>	Instituto Tecnológico de Monterrey Campus Cuernavaca	Ingeniería Industrial y de Sistemas	70	36	106
	Universidad del Valle de México Campus Cuernavaca	Ingeniería Industrial y de Sistemas	26	23	49
	Universidad del Valle de México Campus Cuernavaca	Diseño Industrial	26	23	49
	Universidad Tecmilenio	Ingeniería Industrial	0	0	0
	Universidad Aztlán (Cuautla y Cuernavaca)	Ingeniería Industrial	131	45	176
	Centro Universitario Alianza	Ingeniería Industrial y de Calidad	0	0	0
	Universidad del Sol	Ingeniería Industrial	0	0	0
	Universidad Internacional	Ingeniería Industrial y de Sistemas de Calidad	27	14	41
	Universidad Internacional	Diseño Industrial	33	27	60
	Universidad la Salle Cuernavaca	Ingeniería Industrial	34	19	53
	Enseñanza e Investigación Superior, A.C.	Ingeniería Industrial	37	11	48

**Fuente:** Elaboración propia con base en Anuario Estadístico Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2016).

De las diferentes instituciones de educación superior que ofertan el PE de Ingeniería Industrial en el estado de Morelos, solo un 31% corresponde a instituciones públicas, mientras que el 69% restante incluye instituciones educativas privadas (ANUIES, 2016). En lo que respecta a Ingeniería Industrial y de Sistemas, la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc de la UAEM, es la única institución pública que oferta este Programa educativo, ya que actualmente



se imparte en instituciones privadas, entre las cuales se pueden mencionar; Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) Campus Cuernavaca, Universidad del Valle de México Campus Cuernavaca (UVM) y la Universidad Internacional (UNINTER).

Dentro de las similitudes del Programa Educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas que se oferta en Xalostoc con las demás instituciones privadas, es la consideración del idioma inglés como lengua extranjera dentro del mapa curricular, brindando a los alumnos una mejor preparación que facilite su inserción en el campo laboral. Por otro lado, si bien los programas educativos ofertados por otras Universidades contemplan las áreas CACEI en sus contenidos curriculares, agrupados en cinco áreas del conocimiento; ciencias básicas y matemáticas, ciencias de la ingeniería, ingeniería aplicada, ciencias sociales y humanidades y otros cursos, el Programa Educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc, incluye tres semestres de tutorías obligatorias, dando una mayor atención a los alumnos durante los primeros semestres de la carrera, de manera que impacte en su permanencia en la institución y el logro de sus metas académicas. Además, se incluyen cuatro ejes de formación profesional elegibles: sistemas de manufactura, sistemas de calidad, sistemas logísticos y sistemas de innovación administrativa y tecnológica, permitiendo a los alumnos seleccionar el área profesional de acuerdo a sus intereses.

Finalmente, una de las principales fortalezas del programa educativo ofertado en Xalostoc, en comparación con las instituciones educativas privadas del estado de Morelos, es que se incluye prácticas profesionales en el último semestre de la carrera, a fin de que los alumnos apliquen los conocimientos y habilidades adquiridos a lo largo de su trayectoria académica a obteniendo una sólida formación profesional.

#### **b) Demanda educativa.**

La educación media superior corresponde al segundo nivel educativo y se conforma por los niveles: bachillerato general o propedéutico, bachillerato bivalente, bachillerato tecnológico, profesional técnico y profesional técnico bachiller (CONALEP), todos con el antecedente de la educación secundaria.



De los egresados de secundaria del ciclo 2014-2015, el 101.1% ingresó a primer grado de los servicios de la educación media superior en el ciclo escolar 2015-2016. La matrícula total de este servicio es de 4,985, 080 alumnos, equivalente al 13.7% de todo el sistema educativo escolarizado, siendo el 49.8% hombres y el 50.2 % mujeres. De la Educación Media Superior, el bachillerato general atendió el 62.1% de los alumnos, el bachillerato tecnológico 30.4%, el profesional técnico bachiller (CONALEP) 6.1% y el profesional técnico 1.4%.

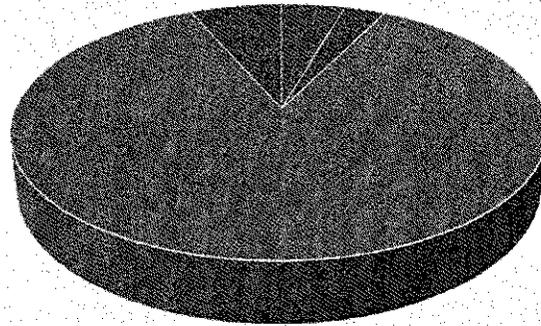
A nivel nacional, la cobertura es del 74.2 % respecto a la población total de 15 a 17 años de edad. Un importante reto será incrementar la eficiencia terminal que en el ciclo 2015-2016 fue del 68.1% (la eficiencia terminal de mujeres 72.2% y de hombres 64.1%). El abandono escolar en México, en el mencionado ciclo, fue del 12.6%. Un total de 4,985,080 de alumnos (a nivel nacional), aproximadamente el 25.41 % de estos alumnos estuvieron, en ese ciclo, en su último año escolar y, por tanto, muchos de ellos requerirán un espacio a nivel superior. Las escuelas (20,383) que impartieron educación en nivel medio superior tuvieron diferente tipo de sostenimiento: 1,451 federales, 11,216 estatal, 978 autónomo y 6738 particular.

En Morelos, 83,176 alumnos (el 50.83% mujeres) cursan el nivel medio superior. Estos alumnos reciben educación media superior en escuelas federales (32.30%), estatales (25.57%), autónomas (12.50%) y particulares (29.63%). Un porcentaje del 24.23% de los alumnos morelenses cursan el último ciclo escolar y por tanto requerirán un espacio en las escuelas de nivel superior. Las escuelas (357) que impartieron educación en el nivel medio superior en el estado de Morelos tienen diferente tipo de sostenimiento: 31 federal, 58 estatal, 12 autónomo y 256 particular.

La cobertura, respecto a la población morelense de 15 a 17 años de edad, fue del 81.00%. El porcentaje de absorción fue del 130.60%. La eficiencia terminal fue del 71.2 % (el porcentaje terminal de las mujeres fue del 76.9% y el de los hombres 65.5%) y el abandono escolar del 11.6%.



En cuanto a la educación superior se distribuye de acuerdo a la **Figura 4.10**.



- Profesional Asociado o Técnico Superior Universitario
- Normal
- Licenciatura
- Posgrado

**Fuente:** Elaboración propia con base en estadísticas de la Secretaría de Educación Pública (Ciclo 2015-2016).

**Figura 4.10.** Distribución de la población de Educación Superior en el Estado de Morelos.

A nivel nacional, en el ciclo escolar 2015-2016 ingresó a la educación superior el 76.0 % de los egresados del ciclo anterior de la educación media superior. La matrícula escolarizada y mixta (incluye Posgrado) fue de 3,648,945 alumnos que equivalen al 31.2 % de la población de 18 a 22 años (no incluye Posgrado). El porcentaje de mujeres fue del 49.3% y el de hombres 50.7%.

De la matrícula de educación superior, el 36.6 % corresponde al sostenimiento autónomo; el 20.7 %, al estatal; el sostenimiento federal cubre el 13.4 %, y las instituciones particulares cuentan con el 29.3 por ciento.

A nivel Licenciatura, en la modalidad escolarizada, 1,032,862 alumnos realizaron sus estudios en institutos de educación superior, 1,285,985 en instituciones específicas.



(universidades públicas estatales con apoyo solidario, universidades interculturales, universidades politécnicas, universidades tecnológicas, institutos tecnológicos descentralizados, institutos tecnológicos federales y universidades públicas federales), 89,769 en educación normal pública, 51,045 en centros públicos de investigación y otras instituciones públicas y, en instituciones privadas 951,667, de éstos últimos 18,786 correspondieron a educación normal privada y 932,881 a universidades privadas). Un total de 3,411,328 alumnos realizan estudios de nivel superior de los cuales 2,459,661 alumnos realizan educación pública y 951,667 reciben educación privada. La educación superior a nivel nacional se imparte en 5,343 escuelas de las cuales 335 son federales, 908 estatales, 937 autónomas y 3,163 privadas.

En Morelos de los 57,459 alumnos (Ciclo Escolar 2015-2016, SEP), que realizan estudios de nivel superior el 48.28% son hombres y el 51.72% mujeres. El 13.82% realizan estudios en escuelas de sostenimiento federal, el 16.36% en estatal, 41.07 en autónomo y el 28.75% en privado. La educación superior en Morelos es impartida en 118 escuelas de las cuales 5 son federales, 10 estatales, 31 autónomas y 72 particulares.

Respecto al Técnico Superior Universitario (TSU), se imparten principalmente en las Universidades Tecnológicas impulsados por la Federación desde 1991. Lo antecede obligatoriamente el bachillerato o equivalente, su duración es de dos a tres años, con algunas excepciones de cinco o hasta seis años, como en el caso de Aguascalientes y la Ciudad de México; no alcanza el grado de licenciatura. En referencia al ciclo lectivo 2015-2016 se atendieron 168,230 alumnos, en los siguientes sostenimientos: 0.4 % en el federal, 2.1 % en el autónomo, 95.2 % en el estatal y 2.3 % en particular. El 60.2% corresponde a hombres y 39.8 mujeres. Del total de alumnos 100,595 (el 59.80%) corresponden al primer año y 90,052 son de nuevo ingreso. Estos estudios se imparten en 278 escuelas.

En Morelos 2,862 alumnos cursan en este tipo de escuelas de nivel superior de los cuales 1,691 (el 59.08%) son de primer grado y 1,499 son de nuevo ingreso. El 56.92% de los alumnos son hombres y el 43.08% mujeres. Se imparte en dos escuelas de sostenimiento estatal.

Respecto a la licenciatura, este nivel académico tiene como antecedente inmediato el bachillerato, además de que garantiza a los alumnos una base de conocimientos, habilidades y



una trayectoria profesional, orientadas a lograr una mejor inserción y desarrollo en un campo profesional determinado del mundo del trabajo. Se divide en los servicios de licenciatura universitaria y tecnológica, su matrícula del ciclo escolar 2015-2016 es de 3,134,543 alumnos (el 51.17% son hombres y el 48.83% mujeres), de los cuales el 33.06% son de primer año. El número de alumnos de nuevo ingreso es de 778, 018 y son atendidos en 4,240 escuelas (221 federales, 585 estatales, 849 autónomas y 2,585 particulares). En el sostenimiento federal se atendieron 14.7 % de alumnos, en el estatal 15.9 %, en el autónomo 39.8 % y en el particular 29.6 %.

En Morelos el número de alumnos en esta modalidad asciende a 47,940 (48.72% son hombres y 51.28% mujeres) de los cuales 13,659 (correspondientes al 28.49%) cursan el primer grado. Los alumnos de nuevo ingreso ascienden a 11,174 y fueron atendidos en 99 escuelas (2 federales, 7 estatales, 29 autónomas y 61 particulares). Las escuelas federales atendieron 7,117 alumnos, las estatales 4,927, las autónomas 22,278 y las particulares 13,618.

A nivel nacional, en el ciclo 2015-2016, la cobertura de la población de 18 a 22 años fue del 31.20%, la absorción del 76.00% y el abandono escolar del 6.80%. La cobertura, respecto a la población morelense de 18 a 22 años de edad, fue de 30.50%. El porcentaje de absorción fue del 66.50% y el abandono escolar del 4.90% (Ciclo Escolar 2015-2016, SEP).

La Universidad Autónoma del Estado de Morelos, oferta 54 programas de estudios de licenciaturas e ingenierías enfocadas a las ciencias, las humanidades y las artes. Estos se imparten en ciencias agropecuaria (5 ingenierías en modalidad escolarizada), ciencias naturales (2 licenciaturas en modalidad escolarizada), ciencias exactas e ingeniería (4 ingenierías, 3 licenciaturas y químico industrial, todas escolarizadas), ciencias sociales y administrativas (9 licenciaturas escolarizadas, contador público escolarizado y a distancia, licenciatura en administración a distancia y licenciatura en derecho virtual), ciencias de la salud y el comportamiento (7 licenciaturas escolarizadas, 1 licenciatura virtual y médico cirujano escolarizado) y, educación y humanidades (16 licenciaturas escolarizadas y 1 semiescolarizada).



La demanda de educación superior en todos los programas educativos de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos en el 2016 fue de 14,294 alumnos, mientras que la oferta educativa fue de 9,296. De seguir este comportamiento, se lograría una cobertura del 65.03%.

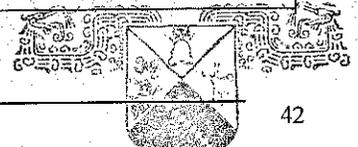
En el 2016, en la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc 201 alumnos demandaron los planes de estudio ofertados en esta Unidad Académica mientras que se tienen disponibles 400 lugares. Específicamente, el programa educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas, se tienen disponibles 120 lugares. Un Programa Educativo similar, la ingeniería industrial impartida en la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, fue solicitada por 468 alumnos y sólo se tienen disponibles 300 lugares.

#### **4.6. Análisis comparativo con otros planes de estudio.**

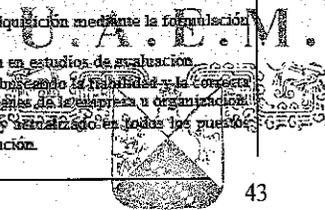
Se consideraron diferentes instituciones de Educación Superior donde se oferta el Programa Educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas, así como el de Ingeniería Industrial. Entre las instituciones educativas privadas se encuentran; el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) Campus Cuernavaca, Universidad del Valle de México Campus Cuernavaca (UVM) y la Universidad Internacional (UNINTER), así como algunas de tipo público como el Instituto Tecnológico de Cuautla (ITC), la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), y la Universidad Politécnica del Estado de Morelos (UPEMOR), además de otras instituciones de gran prestigio en nuestro país, como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), y el Instituto Politécnico Nacional (Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Ciencias Sociales y Administrativas, UPIICSA-IPN), ver **Cuadro 4.2**.

Cuadro 4.2. IES que ofertan Ingeniería Industrial y que fueron consideradas en el análisis comparativo.

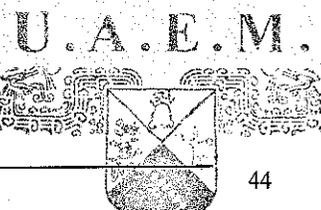
Instituciones Privadas				
Institución	Programa educativo	Semestres	Objetivo curricular del PE	Perfil de egreso
ITESM	IIS	9	El programa de Ingeniero Industrial y de Sistemas tiene como objetivo formar profesionistas que diseñen, monitoreen, mejoren y controlen procesos y sistemas sustentables integrados por personas, materiales, información, equipos, energía y capital. Incrementen la productividad y calidad de procesos que generan bienes y proveen servicios en diferentes ambientes y en un entorno globalizado. Desarrolla habilidades que le permiten al egresado tomar mejores decisiones en las situaciones complejas a las que se enfrentan, proporcionar soluciones innovadoras con una visión integral a problemas locales, regionales y globales creando y utilizando herramientas analíticas y enfoques estructurados. También se desempeñan sobresalientemente en empresas del ramo manufacturero, financiero, gubernamental, salud, educativo entre otros; de manera independiente, como consultores asesorando empresas o estableciendo su propio negocio.	El Ingeniero Industrial y de Sistemas será capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelar, analizar y mejorar productos, procesos y servicios aplicando herramientas analíticas de la Ingeniería Industrial y de enfoques estructurados de Ingeniería de Sistemas (administración estratégica, sistemas logísticos, optimización de procesos, sistemas de manufactura, administración de la calidad total).</li> <li>Diseñar y conducir experimentos para el desarrollo de un producto o proceso.</li> <li>Desarrollar estrategias de negocios al transformar los sistemas organizacionales para que sean productivos y competitivos considerando su impacto en un contexto global, económico, ambiental y social.</li> <li>Desarrollar soluciones innovadoras que incrementen las ventajas competitivas de las organizaciones en un entorno globalizado como participante o líder de un equipo.</li> <li>Adaptar y adoptar nuevas tecnologías y herramientas de mejora al mantener un proceso de desarrollo profesional continuo.</li> <li>Conocer y ser sensible a la realidad económica, social y política de su entorno; actuar de manera solidaria y responsable en el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades; identificar, analizar y evaluar dilemas éticos relacionados con su persona, su profesión y su entorno.</li> <li>Comunicar los resultados de proyectos o investigaciones eficientemente, de forma oral y escrita; tanto en español como en inglés.</li> </ul>
UVM	IIS	9	No se presenta.	El egresado de la Ingeniería Industrial y de Sistemas será competente para: <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar métodos de trabajo derivados del análisis de las operaciones actuales y los recursos disponibles, con la finalidad de incrementar la productividad basada en la eficiencia de tiempos y movimientos.</li> <li>Mejorar las condiciones laborales de los trabajadores, con base en el diseño de ambientes óptimos de acuerdo del proceso, capacidades y limitaciones de las personas considerando criterios de seguridad, higiene, normatividad y salud.</li> <li>Administrar sistemas de inventarios con base en la determinación de un modelo óptimo de determinación de requerimientos netos de producción según su plan maestro y el comportamiento de la demanda.</li> <li>Administrar sistemas de producción y logística considerando las características del producto, servicio, mercado y herramientas tecnológicas disponibles, que garanticen los niveles de servicio requeridos al mínimo costo.</li> <li>Analizar, con base en técnicas de ingeniería financiera, la viabilidad de proyectos con base en el estudio de mercado y su factibilidad económica, para establecer un sistema de seguimiento y control de las actividades.</li> <li>Establecer sistemas productivos de manufactura y mantenimiento que incrementen la productividad y optimicen los recursos disponibles en función de los procesos clave e instalaciones, en el marco de las normas ambientales aplicables a la organización.</li> <li>Implementar sistemas de administración de calidad total con base en el modelo nacional de competitividad, partiendo de la planeación estratégica de la empresa y el análisis de su capital humano hasta la acreditación y certificación ante las instancias correspondientes.</li> </ul>
UNINTER	IISC	9	Analizar, sintetizar y mejorar, bajo un sentido humano, los procesos operativos de cualquier organización, aplicando el concepto de calidad total por medio de la mejora continua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tendrá los conocimientos para diseñar, medir, planear y programar el trabajo de cualquier empresa prestadora de servicios o de elaboración de productos.</li> <li>Organizará, administrará y dirigirá sistemas y procesos de manufactura y de servicios.</li> <li>Aplicará las filosofías de calidad y mejora continua, estableciendo sistemas de calidad total.</li> <li>Integrará y administrará equipos de trabajo de alto rendimiento.</li> <li>Administrará sistemas integrados de producción.</li> <li>Evaluará y administrará proyectos de inversión.</li> <li>Poseerá habilidades y capacidades de comunicación verbal y escrita.</li> <li>Tendrá una actitud emprendedora de liderazgo, de respeto y de servicio.</li> <li>Adquirirá valores éticos que le permitirán tener un profundo sentido humano comprometido con el bienestar de la sociedad.</li> </ul>



Instituciones Públicas.				
UNAM	II	9	Esta carrera forma al profesional altamente capacitado en el uso e identificación de tecnologías óptimas que permitan diseñar y desarrollar procesos y sistemas de toda naturaleza: operativos, productivos, financieros y administrativos, haciéndolo apto para incrementar la productividad mediante la integración de recursos humanos, materiales, técnicos y financieros, a fin de impulsar y apoyar la industria para hacerla más competitiva tanto en el mercado interno como en el externo.	<p>Al concluir la carrera, el egresado contará con conocimientos de carácter formativo e informativo en las Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería e Ingeniería Aplicada que le serán de utilidad durante su quehacer profesional para lograr su realización integral.</p> <p>Será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar, operar y mantener procesos productivos que impliquen la transformación de materia y energía.</li> <li>• Diseñar, construir, operar y mantener sistemas industriales.</li> <li>• Crear, innovar o evaluar las técnicas relacionadas con la ingeniería industrial.</li> </ul> <p>Contará con los elementos suficientes que le proporcionen información sobre la situación que guardan las empresas en nuestro país y sus perspectivas futuras.</p> <p>Poseerá aptitudes y habilidades que le permitirán actuar con responsabilidad y con vocación de servicio a la sociedad e integrar grupos interdisciplinarios y multidisciplinarios, conformados por otros especialistas de la ingeniería y de otras profesiones, en un ámbito de productividad, calidad y competitividad.</p>
UPICSA	II	8	Formar profesionistas capaces de contribuir a la solución de los problemas de las empresas nacionales, así como el desarrollo económico social y tecnológico del país mediante el diseño, mejoramiento, construcción, operación y mantenimiento de sistemas integrales que conlleven al incremento de la calidad y productividad, con un enfoque interdisciplinario y de respeto al individuo y al medio ambiente.	<p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los principios científicos, técnicos y socioeconómicos básicos que tienen relación con su disciplina.</li> <li>• El diseño y rediseño de los sistemas productivos.</li> <li>• Las herramientas multimedia que permitan agilizar sus actividades cotidianas.</li> <li>• Las metodologías y estándares relativos al análisis, diseño, construcción e implantación de sistemas de información y bases de datos.</li> <li>• El diseño y manufactura asistidos por computadoras.</li> <li>• La ingeniería de manufactura y calidad integral.</li> <li>• La higiene y seguridad industrial dentro del trabajo.</li> <li>• La planeación y el control de la producción.</li> <li>• La automatización y robótica.</li> <li>• Las normas nacionales e internacionales, técnicas, jurídicas, éticas y ecológicas inherentes a su actividad profesional para el desempeño de sus labores cotidianas.</li> <li>• Las normas que se utilizan para los índices de calidad.</li> <li>• Los principios de otras disciplinas relacionadas con su área, para la generación y evaluación de nuevos proyectos y negocios.</li> <li>• Los procesos de comunicación oral y escrita.</li> <li>• El funcionamiento de los grupos sociales y laborales para obtener relaciones armónicas con su entorno.</li> </ul> <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los aspectos administrativos y de formación humana que le proporcionarán las herramientas para el logro de sus objetivos profesionales y personales.</li> <li>• Las diferentes pruebas que se le realizan a los materiales, así como las técnicas que se usan para su inspección.</li> <li>• La aplicación y el funcionamiento de redes de distribución eléctrica.</li> <li>• Los diferentes sistemas de control.</li> <li>• La correcta utilización de Recursos Humanos.</li> <li>• La apropiada distribución de planta.</li> <li>• Los cálculos necesarios para la utilización correcta de los materiales y equipos.</li> <li>• Las técnicas de tiempos y movimientos.</li> <li>• Los diferentes tipos de mantenimiento industrial y como utilizarlos dependiendo de la situación en la que se encuentra.</li> </ul> <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza sus conocimientos de forma interdisciplinaria para la oportuna identificación de los problemas, así como la correcta solución de los mismos, dentro de su ámbito laboral.</li> <li>• Coordina procesos de elaboración de planes estratégicos fundamentales en cualquier industria y en cualquier organización.</li> <li>• Proporciona opiniones para el trabajo de consultoría general, basándose en necesidades y oportunidades identificadas.</li> <li>• Propicia un ambiente de trabajo armonioso, donde se integren todos los elementos que interactúan en el ámbito laboral de una manera sana, limpia y ordenada.</li> <li>• Configura sistemas de control y adquisición mediante la formulación y evaluación de proyectos.</li> <li>• Analiza e interpreta la información en estudios de evaluación.</li> <li>• Desarrolla proyectos Ingenieriles, basándose en la habilidad y la correcta administración de los recursos y bienes de la empresa u organización.</li> <li>• Integra personal apto, capacitado y especializado en todos los puestos necesarios, referentes a la organización.</li> </ul>



				<p>Actitudes y valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actúa con actitud crítica, responsable, honesta, participativa, tolerante, emprendedora y solidaria de la realidad social, económica, cultural, política y ecológica de su país y a nivel mundial, buscando enaltecer estos principios.</li> <li>• Establece relaciones interpersonales con empatía y auto comprensión para ejercer el liderazgo organizacional.</li> <li>• Respeta y enaltece el prestigio de las Instituciones educativas y administrativas de la nación.</li> <li>• Trabaja metódica y eficientemente tanto en forma individual como grupal, buscando sobre todas las cosas la solución de problemas.</li> <li>• Tiene iniciativa ante los problemas que enfrenta en el ámbito en el cual se encuentre.</li> <li>• Abierto al cambio que responda a las necesidades de la sociedad y el cuidado del ambiente para el desarrollo de la nación.</li> </ul>
ITC	II	9	<p>Formar profesionistas, en el campo de la ingeniería industrial, líderes, creativos y emprendedores con visión sistémica, capacidad analítica y competitiva que les permita diseñar, implementar, mejorar, innovar, optimizar y administrar sistemas de producción de bienes y servicios en un entorno global, con enfoque sustentable, ético y comprometido con la sociedad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar, diseñar y gestionar sistemas productivos desde la provisión de insumos hasta la entrega de bienes y servicios, integrándolos con eficacia y eficiencia.</li> <li>• Conocer, seleccionar y aplicar tecnologías para optimizar procesos productivos.</li> <li>• Diseñar, implementar y administrar sistemas de mantenimiento para eficientar la operación de las instalaciones y equipos.</li> <li>• Implementar sistemas de gestión de calidad para satisfacer los requerimientos del cliente y partes interesadas.</li> <li>• Utilizar los instrumentos de medición requeridos en la certificación y/o acreditación con las normas vigentes.</li> <li>• Interpretar e implementar estrategias y métodos estadísticos en los procesos organizacionales para la mejora continua.</li> <li>• Seleccionar y adecuar modelos de calidad y diseño de experimentos en procesos organizacionales para su optimización.</li> <li>• Gestionar sistemas de seguridad, salud ocupacional y protección al medio ambiente, en industrias de producción y de servicios.</li> <li>• Identificar necesidades de su entorno y desarrollar investigación aplicada para crear e innovar bienes y servicios.</li> <li>• Crear y mejorar productos de alto valor agregado bajo los principios de productividad y competitividad.</li> <li>• Seleccionar e implementar tecnologías de información y comunicación dentro de la empresa.</li> <li>• Participar en proyectos de transferencia, desarrollo y adaptación de tecnologías en los sistemas productivos.</li> <li>• Diseñar, implementar y mejorar sistemas y estaciones de trabajo considerando factores ergonómicos para optimizar la producción.</li> <li>• Participar en la estandarización de operaciones para la transferencia y adaptación de los sistemas productivos.</li> <li>• Manejar y aplicar las normas y estándares en el análisis de operaciones de los sistemas de producción.</li> <li>• Emprender e incubar empresas con base tecnológica, que promueva el desarrollo socioeconómico de una región, así como su constitución legal.</li> <li>• Formular, evaluar y gestionar proyectos de inversión, que le permita emprender la creación de unidades productivas de bienes y servicios bajo criterios de competitividad y sustentabilidad.</li> <li>• Tomar decisiones para la mejora de sistemas productivos y de servicios, fundamentadas en planteamientos y modelos analíticos.</li> </ul>
UPEMOR	II	7	No se presenta.	<p>El egresado será capaz de atender las necesidades derivadas de los procesos de las organizaciones, analizar, desarrollar y evaluar esfuerzos en la elaboración de planes y programas que sea necesarios implementar. Dirigir, coordinar y mejorar los métodos de producción y sistemas de calidad, así como identificar áreas de oportunidad y gestionar proyectos de desarrollo tecnológico.</p> <p>Tendrá interés y capacidad en actualizarse y laborar con responsabilidad social, respeto al ambiente, así como un amplio sentido ético.</p>



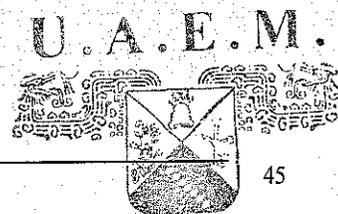
<p>Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc, UAEM.</p>	<p>IIS</p>	<p>9</p>	<p>Fornear ingenieros industriales y de sistemas con conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos, que les permitan solucionar, con un enfoque interdisciplinario, los problemas de las empresas del sector productivo y de servicios, así como impulsar el desarrollo económico y tecnológico sin fronteras mediante el diseño, integrados por recursos humanos, materiales, financieros y de información, que coadyuven al aumento de la calidad y productividad. El egresado de Ingeniería Industrial y de Sistemas mantendrá una actitud crítica, emprendedora, responsable y de respeto al individuo y al ambiente.</p>	<p>El egresado de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Escuela de Estudios Superiores y de Xalostoc será un profesionista competente con una formación integral, científica y tecnológica, con pensamiento crítico, innovador, que asume su aprendizaje de manera autónoma y que trabaja de manera colaborativa en equipos multidisciplinarios, emprendedor, responsable y respetuoso con los individuos y el ambiente, que impacte en el desarrollo económico de empresas nacionales e internacionales.</p> <p>El egresado de Ingeniería Industrial y de Sistemas contará con una formación global de su profesión, con áreas profesionales en Sistemas de manufactura, Sistemas de calidad, Sistemas logísticos y Sistemas de innovación administrativa y tecnológica, mediante el dominio de las siguientes competencias profesionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer alternativas de soluciones tecnológica mediante la planeación, diseño y evaluación de sistemas de producción de bienes y servicios utilizando metodologías de mejora continua en las organizaciones.</li> <li>• Organizar y dirigir a los equipos de trabajo interdisciplinarios que permitan desarrollar proyectos que sobrepasen las expectativas del cliente aplicando las distintas herramientas de manufactura considerando la relación costo/beneficio.</li> <li>• Diseñar e implantar sistemas de control total de la calidad empleando la metodología seis sigma para cumplir con estándares de calidad y satisfacer las necesidades de la sociedad.</li> <li>• Investigar, diseñar, mejorar, utilizar, desarrollar e impulsar innovaciones tecnológicas que permitan la producción más limpia utilizando tecnologías de punta propia de la ingeniería industrial con la finalidad de mejorar la productividad de la organización.</li> <li>• Gestionar operaciones logísticas y cadenas de suministro a nivel nacional e internacional, mediante el uso de las TIC.</li> <li>• Aplicar la normatividad nacional e internacional al entorno productivo y el compromiso con la conservación de los recursos naturales y el desarrollo sostenible.</li> </ul>
--	------------	----------	---	---

IIS= Ingeniería Industrial y de Sistemas.

IISC= Ingeniería Industrial y de Sistemas de Calidad.

II= Ingeniería Industrial.

En el Cuadro 4.2, se analizan de manera comparativa algunos aspectos de las diferentes instituciones que ofertan el PE de Ingeniería Industrial y afines, donde puede apreciarse el tiempo (años) de duración de la carrera, en su mayoría está debe cursarse en 9 semestres, sin embargo, en instituciones como UPIICSA y la UPEMOR se cursa en un período menor (8 y 7 semestres respectivamente). El programa educativo de UPIICSA no incluye las prácticas profesionales en su mapa curricular, mientras que de las instituciones privadas, solo la UVM las considera. El programa educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas que oferta la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc incluye prácticas profesionales en el último semestre del Programa Educativo, lo cual fortalece la formación del alumno y lo prepara para el ámbito laboral.



Para cumplir con los objetivos curriculares presentados por las diferentes instituciones educativas que ofertan el mismo programa educativo (**Cuadro 4.2**), cada institución incluye en su mapa curricular unidades de aprendizaje integradas en los diferentes ciclos formativos; Básico, Profesional y Especializado. En instituciones privadas como el ITESM y UVM, se imparten cursos de inglés a lo largo de su trayectoria académica, mientras que de las instituciones públicas, la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc es la única dentro del estado de Morelos que oferta el Programa Educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas, y que ofrece cuatro cursos de inglés a lo largo del PE, aunque la UPEMOR en la carrera de ingeniería industrial también incluye este idioma en su mapa curricular, los costos de inscripción son relativamente altos en comparación con la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc. Por otro lado, el PE de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la EESuX considera la tutoría de manera obligatoria durante los primeros tres semestres, lo cual permite dar acompañamiento y orientación al alumno durante el primer año y medio de la carrera, y a lo largo de su trayectoria académica pero ya no de tipo obligatorio. Finalmente, la ingeniería ofertada en Xalostoc, presenta cuatro diferentes ejes de formación profesional elegibles; sistemas de manufactura, sistemas de calidad, sistemas logísticos y sistemas de innovación administrativa y tecnológica, para que el alumno seleccione el eje de su interés.

## V. Objetivos Curriculares

El Programa Educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas, en conformidad con el perfil universitario de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos establecido en el Modelo Universitario, tiene como objetivo curricular:

Formar ingenieros industriales y de sistemas con conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos, que les permitan solucionar, con un enfoque interdisciplinario, los problemas de las empresas del sector productivo y de servicios, así como generar saberes científicos e impulsar el desarrollo económico y tecnológico sin fronteras mediante el diseño, implantación y gestión de sistemas, integrados por recursos humanos, materiales, financieros y de información, que coadyuven al aumento de la calidad y productividad e las organizaciones. El egresado de Ingeniería Industrial y de Sistemas mantendrá una actitud crítica, emprendedora, responsable y de respeto al individuo y al ambiente.

## VI. Perfil del Alumno.

### Misión de la UAEM.

La Misión de la UAEM es formar integralmente ciudadanos a la vez que profesionales libres, críticos y socialmente responsables, capaces de construir conscientemente su propio proyecto de vida; de contribuir a la construcción de la democracia y desenvolverse en un mundo sin fronteras, incierto y paradójico, reconociéndose como miembros del género humano y como parte de la naturaleza; de actuar ética, comunicativa y cooperativamente para contribuir a resolver los problemas y satisfacer las necesidades de los distintos sectores y grupos poblacionales del Estado de Morelos y, en general, de la sociedad globalizada en la que están insertos, así como de participar en la producción, recreación y transformación de la cultura; mediante una educación media superior y superior incluyente, con calidad y pertinencia social comprometida con la sustentabilidad y articulada tanto a las necesidades de sus jóvenes alumnos como a las exigencias y desafíos relacionados con la generación y aplicación de los

conocimientos, la extensión de los servicios y la difusión de la cultura en el mundo contemporáneo.

### Visión de la UAEM.

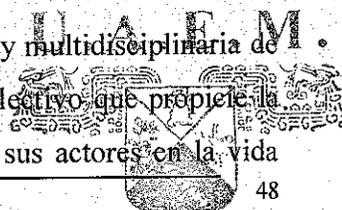
En el horizonte de la gestión 2012-2018, la UAEM aspira a posicionarse y consolidarse como:

- Universidad pública incluyente, laica y democrática, legitimada y prestigiada socialmente en los ámbitos estatal, regional, nacional e internacional por la calidad y pertinencia de la formación humanista y científica que proporciona a sus alumnos, formación cuyo horizonte y criterio último es la dignidad humana y cuyo fundamento es el esfuerzo de eticidad necesario para la realización de los valores que están en la raíz de la condición humana y que contribuyen a satisfacer las necesidades de libertad, elevación de la conciencia, socialidad y constitución del educando como sujeto.

- Espacio democrático de reflexión e instancia crítica del acontecer social, en diálogo permanente con la sociedad a la que se debe, abierta al intercambio, a la cooperación y al contacto con otras tradiciones de educación superior nacionales e internacionales, sustentada en valores de libertad, justicia, eticidad y solidaridad con todos los sectores de la población, especialmente con aquellos en situación de exclusión social; y comprometida con un proyecto de futuro que responda simultáneamente a las exigencias de la modernización y a una visión del desarrollo nacional acorde con nuestras raíces y nuestros problemas.

- Comunidad académica atenta y proactiva, con liderazgo para responder a las exigencias de formación derivadas del avance de los conocimientos, del desarrollo científico y tecnológico y, en general, del proceso de globalización y su impacto social, económico, cultural y político en los escenarios complejos, inciertos y paradójicos que caracterizan al mundo contemporáneo.

- Espacio de creación simbólica y cultural con una visión holística y multidisciplinaria de la realidad social y educativa, y una cultura de cooperación y trabajo colectivo que propicie la mejora continua de su quehacer institucional, la participación activa de sus actores en la vida



universitaria, la construcción de una relación horizontal de comunicación, mutuo aprendizaje, diálogo e intercambio de saberes con los distintos actores sociales de su entorno, y la utilización compartida y eficiente de recursos, experiencias, capacidades y proyectos con otras IES, con instituciones de cooperación educativa, científica y tecnológica, y con organismos gubernamentales y no gubernamentales, nacionales e internacionales.

- Institución de educación superior con un modelo de gestión eficiente y eficaz al servicio de sus funciones sustantivas, una infraestructura física y tecnológica moderna, suficiente y funcional, y una cultura de la evaluación comprometida con la mejora continua, la transparencia y la rendición de cuentas a la sociedad.

La misión y visión de la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc, se describe a continuación.

**Misión.**

Formar integralmente profesionistas de las Ingenierías con alta competitividad académica, conocimiento de su entorno, con análisis y solución de problemática global, comprometidos a desarrollar una cultura humanista, ambiental sustentable, tecnológica y ética.

**Visión.**

Ser una unidad académica de enseñanza que oferta una sólida formación de ingenieros con rigor científico y tecnológico, que desarrolle investigación de calidad que permita diseñar, generar e implementar nuevas tecnologías sustentables y amenas con el ambiente, que promueva una formación laica y con liderazgo en las áreas de conocimiento.

La misión y visión del programa educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas, ofertado en la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc, son los siguientes:

**Misión.**

Formar de manera integral recursos humanos en Ingeniería Industrial y de Sistemas altamente competitivos, con conocimientos, habilidades y valores que les permitan desarrollarse



y solucionar problemas en el sector productivo y de servicios; con formación humanista y sustentable, comprometidos con su entorno.

### **Visión.**

Ser un programa educativo líder en la formación de profesionales de ingeniería industrial y de sistemas, con base en los estándares nacionales. Que promueva la generación de conocimientos científicos e innovadores en diseño, implementación y control de sistemas administrativos, logísticos, de gestión ambiental y de calidad que impacten en el desarrollo de la sociedad.

### **6.1 Perfil de ingreso.**

El perfil de ingreso se concibe como los atributos, conocimientos, capacidades académico-profesionales, valores y rasgos de personalidad que se desean en el aspirante.

El aspirante a ingresar al Programa Educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas deberá:

- Tener interés por la física y matemáticas.
- Poseer capacidad para la observación, análisis, innovación y creatividad.
- Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma.
- Disponibilidad para trabajar en equipo.
- Alto sentido de responsabilidad.
- Aspirar a contribuir con soluciones al desarrollo del país y de las personas.
- Tener interés en el diseño, implantación y gestión de sistemas de manufactura, sistemas de calidad, sistemas logísticos o sistemas de innovación administrativa y tecnológica.

Acreditar un examen estandarizado, como el Examen Nacional de Ingreso a la Educación Superior (EXANI-II) del Centro Nacional de Evaluación de la Educación Superior A. C. (CENEVAL), mediante el cual se identificarán los conocimientos deseables en el aspirante.

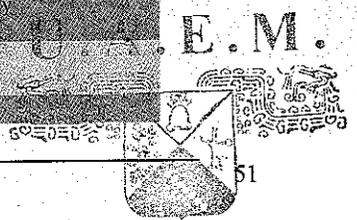
**6.2 Perfil de egreso.**

El egresado de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc será un profesional competente con una formación integral, científica y tecnológica, con pensamiento crítico, innovador, que asume su aprendizaje de manera autónoma y que trabaja de manera colaborativa en equipos multidisciplinares, emprendedor, responsable y respetuoso con los individuos y el ambiente, que impacte en el desarrollo económico y tecnológico de empresas nacionales e internacionales.

El Modelo Universitario, plantea la necesidad de que en cada nivel educativo el diseño del currículo se concrete en lograr la adquisición de un cierto grado de competencias genéricas, las cuales corresponden con los rasgos de la universidad y el perfil universitario. Dichas competencias se agrupan, a su vez, en cuatro subcategorías: competencias de generación y aplicación del conocimiento, competencias aplicables en contexto, competencias sociales y competencias éticas (**Cuadro 6.1**).

**Cuadro 6.1.** Competencias genéricas agrupadas en subcategorías (Modelo Universitario, 2010).

<b>Generación y aplicación del conocimiento</b>	<b>Aplicables en contexto</b>
Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma	Habilidad para el trabajo en forma colaborativa
Capacidad de pensamiento crítico y reflexivo	Habilidad para trabajar en forma autónoma
Capacidad crítica y auto-crítica	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	Capacidad para formular y gestionar proyectos
Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente	Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
Capacidad para la investigación	Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes
Capacidad de comunicación en un segundo idioma	Capacidad para tomar decisiones
Capacidad creativa	Capacidad para actuar en nuevas situaciones
Capacidad de comunicación oral y escrita	Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión
Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación	
Habilidades para buscar, procesar y analizar información	
<b>Sociales</b>	<b>Éticas</b>
Capacidad de expresión y comunicación	Autodeterminación y cuidado de sí
Participación con responsabilidad social	Compromiso ciudadano
Capacidad para organizar y planificar el tiempo	Compromiso con la preservación del medio ambiente
Capacidad de trabajo en equipo	Compromiso con su medio sociocultural
Habilidades interpersonales	Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad
Habilidad para trabajar en contextos culturales diversos	Compromiso con la calidad
	Compromiso ético



Aunado a las competencias genéricas, el egresado de Ingeniería Industrial y de Sistemas contará con una formación global de su profesión, complementada con un eje elegible de formación profesional: Sistemas de manufactura, Sistemas de calidad, Sistemas logísticos y Sistemas de innovación administrativa y tecnológica, mediante el dominio de las siguientes competencias profesionales:

- Proponer alternativas de solución tecnológica mediante la planeación, diseño y evaluación de sistemas de producción de bienes y servicios utilizando metodologías de mejora continua en las organizaciones.
- Organizar y dirigir a los equipos de trabajo interdisciplinarios que permitan desarrollar proyectos que sobrepasen las expectativas del cliente aplicando las distintas herramientas de manufactura considerando la relación costo/beneficio.
- Diseñar e implantar sistemas de control total de la calidad empleando la metodología seis sigma para cumplir con estándares de calidad y satisfacer las necesidades de la sociedad.
- Investigar, diseñar, mejorar utilizar, desarrollar e impulsar innovaciones tecnológicas que permitan la producción más limpia utilizando tecnología de punta propia de la ingeniería industrial con la finalidad de mejorar la productividad de la organización.
- Gestionar operaciones logísticas y cadenas de suministro a nivel nacional e internacional, mediante el uso de las TIC.
- Aplicar la normatividad nacional e internacional al entorno productivo y el compromiso con la conservación de los recursos naturales y el desarrollo sostenible.

## VII. Estructura y Organización del Programa Educativo.

El Programa Educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas, cuenta con un total de 433 créditos, divididos en 55 unidades de aprendizaje, de las cuales 51 son obligatorias y 4 son optativas, sumando un total de 238 horas, en donde 186 horas son teóricas y 52 horas prácticas. Adicionalmente, una hora por semana corresponde a actividades de formación integral, teniendo un total de 239 horas.

El alumno deberá concluir los créditos idealmente en 9 semestres (4.5 años), y tendrá como mínimo 8 semestres (4 años) y como máximo 13 semestres (6.5 años).

En cuanto al mapa curricular se integra por tres ciclos formativos, el Ciclo Básico, el Ciclo Profesional y Ciclo Especializado, que corresponden a categorías bien establecidas en el Modelo Universitario, y que favorecerán la adquisición de las competencias genéricas y específicas que garanticen una formación profesional sólida e integral del alumno.

Con base en los requisitos del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI), en el mapa curricular se indican las áreas del conocimiento establecidas; Ciencias Básicas y Matemáticas, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada, Ciencias Sociales y Humanidades, Cursos Complementarios y Ciencias Económicas Administrativas (**Cuadro 7.1**).

**Cuadro 7.1.** Distribución de Unidades de Aprendizaje de acuerdo el sistema CACEI.

Áreas de Conocimiento CACEI	Unidad de Aprendizaje	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Numero de Créditos	% de Créditos
Ciencias Básicas y Matemáticas	12	44	16	104	24.0%
Ciencias de la Ingeniería	15	56	12	124	28.6%
Ingeniería Aplicada	14	50	08	108	25.0%
Cursos Complementarios	06	04	16	024	05.6%
Ciencias Sociales y Humanidades	04	16	00	032	07.4%
Ciencias Económicas Administrativas	04	16	00	032	07.4%
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>186</b>	<b>52</b>	<b>424</b>	<b>98.0%<sup>1</sup></b>

<sup>1</sup>El 2.0% restante corresponde a actividades de formación integral.



Como elemento de innovación se ha incorporado la acreditación obligatoria en los tres primeros semestres de horas tutoriales, así como 4 cursos obligatorios en semestres nones del idioma inglés. También se realizó la integración de unidades de aprendizaje optativas, por **Ejes de Formación Profesional** en donde el alumno deberá, a partir del quinto semestre, elegir un eje, cursando una unidad de aprendizaje por cada semestre que le continúe, y que sea congruente con la unidad de aprendizaje consecuente a elegir, con la finalidad de que el alumno adquiera habilidades y conocimientos específicos del eje seleccionado. Así mismo, los contenidos que consideran la formación del *ethos* universitario, el compromiso ciudadano, la perspectiva del individuo socialmente responsable y el desarrollo sustentable, son desarrollados por las unidades de aprendizaje del área Socio-Humanísticas tales como; el aprendizaje obligatorio del idioma inglés, Comunicación y Expresión, Ética en Ingeniería, y Supervisión y liderazgo en la Industria.

### 7.1. Ciclos.

Los Ciclos Formativos del Programa Educativo 2017, representan la distribución de las unidades de aprendizaje de acuerdo con las áreas de conocimiento señaladas anteriormente. El Programa Educativo se ha estructurado en tres Ciclos Formativos, denominados Ciclo Básico, Ciclo Profesional y Ciclo Especializado. Las asignaturas del Ciclo Básico son de carácter obligatorio, mientras que a partir de quinto semestre de la Ciclo Profesional y en la Ciclo Especializado se combinan unidades de aprendizaje obligatorias y optativas. En cuanto al total de horas destinadas por áreas de conocimiento, se consideraron las recomendaciones de CACEI respecto a los requerimientos para una ingeniería, y específicamente para Ingeniería Industrial.

Se denomina Ciclo Básico, al ciclo de formación integrado por las unidades de aprendizaje que apoyan la preparación de carácter multidisciplinario e interdisciplinario, de tendencia formativa y que representa la base dentro de las áreas de conocimiento de manera que permite acceder a otros niveles de profundidad en la profesión. Este ciclo comprende el 39.2% del total de créditos del Programa Educativo.

El Ciclo Profesional se constituye por unidades de aprendizaje que corresponden a los contenidos propios de la profesión, en ella se prepara al alumno desarrollando las habilidades para el manejo de los elementos teóricos y metodológicos específicos de la disciplina, así como los conocimientos fundamentales de las ciencias de la ingeniería. Este ciclo, se integra por el 44.8% del total de créditos del Programa Educativo y consta de cuatro semestres.

El Ciclo Especializado se concentra al final del Programa Educativo, ya que se considera como la fase globalizadora e integradora de los conocimientos y competencias profesionales de la Ingeniería Aplicada, esta etapa cubre el 13.8% de total de créditos del Programa Educativo. Es en este ciclo en donde se incluye la Práctica Profesional, la cual se realiza en noveno semestre. En el Cuadro 7.2 se muestra la distribución de las Unidades de Aprendizaje, Horas Teóricas y Prácticas y Créditos, por cada Ciclo Formativo.

**Cuadro 7.2.** Distribución de Unidades de Aprendizaje por ciclos del PE de Ingeniería Industrial y de Sistemas.

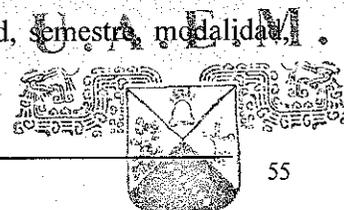
Ciclo de Formación	Unidad de Aprendizaje	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Total	Numero de Créditos	% de Créditos
Básico	22	68	34	102	170	39.2 %
Profesional	25	92	10	102	194	44.8%
Especializado	08	26	08	034	060	13.8%
Total	55	186	52	238	424	97.8%
Formación integral				001 <sup>2</sup>	009	02.2%
Total general				239	433	100%

<sup>1</sup>Número de horas por semana correspondiente a los ciclos de formación.

<sup>2</sup>Cubriendo un total de 16 horas por semestre

## 7.2. Cursos.

Las unidades de aprendizaje del presente programa educativo, consisten en el conjunto de conocimientos teóricos y prácticos del Programa Educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas. Los cursos que integran los tres ciclos formativos están descritos a continuación (Cuadro 7.3), en donde se han organizado por nombre, tipo de unidad, semestre, modalidad, horas a la semana y créditos totales de cada unidad de aprendizaje.



## Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc

### INGENIERÍAS

**Cuadro 7.3.** Unidades de aprendizaje que conforman el Programa Educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas.

Unidad de aprendizaje	Clave	Tipo de Unidad	Semestre	Modalidad del curso	Horas a la Semana		Horas totales	Créditos
					Teoría	Práctica		
Dinámica y Cinemática	DC01CB040210	Obligatoria	1	Curso	4	2	6	10
Química Básica	QB02CB040210	Obligatoria	1	Curso	4	2	6	10
Calculo Diferencial	CD03CB040008	Obligatoria	1	Curso	4	0	4	8
Estadística descriptiva y probabilidad	EDP04CB020206	Obligatoria	1	Curso	2	2	4	6
Dibujo asistido por Computadora	DAC05CB000404	Obligatoria	1	Curso	0	4	4	4
Comunicación y Expresión	CE06CB000404	Obligatoria	1	Curso	0	4	4	4
Inglés 1	IN107CB000303	Obligatoria	1	Curso	0	3	3	3
Dinámica y Cinemática rotacional	DCR08CB040210	Obligatoria	2	Curso	4	2	6	10
Algebra lineal	AL09CB040008	Obligatoria	2	Curso	4	0	4	8
Calculo Integral	CI10CB040008	Obligatoria	2	Curso	4	0	4	8
Estadística inferencial	EI11CB020206	Obligatoria	2	Curso	2	2	4	6
Lenguaje de Programación	LP12CB040210	Obligatoria	2	Curso	4	2	6	10
Introducción al Estudio de Sistemas	IES13CB040008	Obligatoria	2	Curso	4	0	4	8
Ética en Ingeniería	EI14CB040008	Obligatoria	2	Curso	4	0	4	8
Electricidad y Magnetismo	EM15CB040210	Obligatoria	3	Curso	4	2	6	10
Métodos Numéricos	MN16CB040210	Obligatoria	3	Curso	4	2	6	10
Ecuaciones Diferenciales	ED17CB040008	Obligatoria	3	Curso	4	0	4	8
Termodinámica	TE18CB040210	Obligatoria	3	Curso	4	2	6	10
Desarrollo Sustentable	DS19CB040008	Obligatoria	3	Curso	4	0	4	8
Diseño y aplicación de experimentos	DAE20CB040008	Obligatoria	3	Curso	4	0	4	8
Inglés 2	IN221CB000303	Obligatoria	3	Curso	0	3	3	3
Fluidos y térmica	FT22CB040210	Obligatoria	4	Curso	4	2	6	10
Instalaciones Industriales	IIN23CP040008	Obligatoria	4	Curso	4	0	4	8
Ingeniería de Métodos de Trabajo	IMT24CP040008	Obligatoria	4	Curso	4	0	4	8
Supervisión y liderazgo en la industria	SLI25CP040008	Obligatoria	4	Curso	4	0	4	8
Cultura de la calidad	CC26CP040008	Obligatoria	4	Curso	4	0	4	8
Metrología	ME27CP040210	Obligatoria	4	Curso	4	2	6	10
Ingeniería económica	IE28CP040008	Obligatoria	5	Curso	4	0	4	8
Legislación laboral	LL29CP040008	Obligatoria	5	Curso	4	0	4	8
Medición del trabajo	MT30CP040008	Obligatoria	5	Curso	4	0	4	8
Sistemas para el desarrollo	SDO31CP040008	Obligatoria	5	Curso	4	0	4	8

## Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc

### INGENIERÍAS

organizacional								
Control estadístico de la calidad	CEC32CP040008	Obligatoria	5	Curso	4	0	4	8
Higiene y seguridad industrial	HSI33CP040008	Obligatoria	5	Curso	4	0	4	8
Inglés 3	IN334CP000303	Obligatoria	5	Curso	0	3	3	3
Herramientas de calidad	HC35CP040008	Obligatoria	6	Curso	4	0	4	8
Ingeniería de los materiales	IM36CP040210	Obligatoria	6	Curso	4	2	6	10
Investigación de operaciones	IO37CP040008	Obligatoria	6	Curso	4	0	4	8
Procesos de manufactura	PM38CP040008	Obligatoria	6	Curso	4	0	4	8
Planeación y control de la producción	PCP39CP040008	Obligatoria	6	Curso	4	0	4	8
Herramientas para la solución de problemas	HSP40CP040008	Obligatoria	7	Curso	4	0	4	8
Investigación de operaciones 2	IO241CP040008	Obligatoria	7	Curso	4	0	4	8
Ingeniería de proyectos	IP42CP040008	Obligatoria	7	Curso	4	0	4	8
Introducción a la manufactura esbelta y 6 sigma	IME43CP040008	Obligatoria	7	Curso	4	0	4	8
Sistemas de gestión de la calidad	SGC44CP040008	Obligatoria	7	Curso	4	0	4	8
Inglés 4	IN445CP000303	Obligatoria	7	Curso	0	3	3	3
Desarrollo emprendedor e innovación	DEI46CE040008	Obligatoria	8	Curso	4	0	4	8
Planeación estratégica	PE47CE040008	Obligatoria	8	Curso	4	0	4	8
Ingeniería verde	IV48CE020206	Obligatoria	8	Curso	2	2	4	6
Sistemas de manufactura	SM49CE040210	Obligatoria	8	Curso	4	2	6	10
Tolerancias geométricas y dimensionales	TGD50CE000404	Obligatoria	8	Curso	0	4	4	4
Simulación de sistemas	SS51CE040008	Obligatoria	8	Curso	4	0	4	8

Existen cuatro ejes de formación profesional elegibles: 1) Sistemas de Manufactura, el cual tiene como propósito proporcionar al alumno los conocimientos sobre la integración de los procesos de producción orientados a la optimización del uso de recursos, 2) Sistema de Calidad, cuyo objetivo es brindar al alumno las herramientas necesarias para la mejora de procesos orientados a incrementar la productividad de las organizaciones, 3) Sistemas Logísticos, busca que el alumno adquiera la habilidad que le permita planificar, organizar y controlar el conjunto de actividades que facilitan el flujo de materiales y productos desde el proveedor hasta el consumidor, y 4) Sistemas de Innovación Administrativa y Tecnológica, que tiene el propósito

de promover en el alumno el desarrollo de estrategias para la creación de productos, además de los financiamientos necesarios para pequeñas y medianas empresas. Cada eje de formación está integrado por cuatro unidades de aprendizaje obligatorias, las cuales se cursarán una por semestre a partir de quinto y hasta el octavo semestre. Los ejes de formación tienen como propósito enfatizar la formación del alumno, especializándolo en un área profesional (Cuadro 7.4).

**Cuadro 7.4. Unidades de Aprendizaje por ejes de Formación Profesional.**

Unidad de aprendizaje	Clave	Tipo de Unidad	Semestre	Modalidad	Horas a la Semana		Horas Totales	Créditos
					Teoría	Práctica		
<b>Eje de Formación Profesional 1. Sistemas de Manufactura</b>								
Optimización de sistemas de manufactura	OSM52CP040008	Obligatoria	5	Curso	4	0	4	8
Sistemas de soldadura	SS53CP040008	Obligatoria	6	Curso	4	0	4	8
Ergonomía	ER54CP040008	Obligatoria	7	Curso	4	0	4	8
Manufactura esbelta	ME55CE040008	Obligatoria	8	Curso	4	0	4	8
<b>Eje de Formación Profesional 2. Sistemas de Calidad</b>								
Seis sigma 1	SS156CP040008	Obligatoria	5	Curso	4	0	4	8
Seis sigma 2	SS257CP040008	Obligatoria	6	Curso	4	0	4	8
Formación de auditores a sistemas de gestión	FAS58CP040008	Obligatoria	7	Curso	4	0	4	8
Calidad en proceso transaccionales	CPT59CE040008	Obligatoria	8	Curso	4	0	4	8
<b>Eje de Formación Profesional 3. Sistemas Logísticos</b>								
Cadena de suministros	CS60CP040008	Obligatoria	5	Curso	4	0	4	8
Desarrollo de materiales	DM61CP040008	Obligatoria	6	Curso	4	0	4	8
Desarrollo de productos	DP62CP040008	Obligatoria	7	Curso	4	0	4	8
Desarrollo logístico	DL63CE040008	Obligatoria	8	Curso	4	0	4	8
<b>Eje de Formación Profesional 4. Sistemas de Innovación administrativa y tecnológica</b>								
Creación de productos	CP64CP040008	Obligatoria	5	Curso	4	0	4	8
Estrategias de administración	EA65CP040008	Obligatoria	6	Curso	4	0	4	8
Financiamiento y administración	FA66CP040008	Obligatoria	7	Curso	4	0	4	8
Administración de capital humano	ACH67CE040008	Obligatoria	8	Curso	4	0	4	8



El alumno tiene la posibilidad de regularizarse académicamente, o adelantar alguna unidad de aprendizaje mediante las opciones siguientes:

- Cursos remediales. Son aquellos solicitados por los alumnos, pueden impartirse durante el semestre cubriendo las horas marcadas en la unidad de aprendizaje durante el transcurso de hasta 16 semanas.
- Cursos intensivos. Son aquellos que solicitados por los alumnos pueden impartirse durante el semestre cubriendo las horas marcadas en la unidad de aprendizaje durante el menor tiempo posible.
- Cursos de verano son aquellos que solicitados por los alumnos pueden impartirse durante el periodo de verano cubriendo las horas marcadas en la unidad de aprendizaje, pueden abarcar todo el periodo o ser intensivos.

Estas alternativas, son reguladas de manera interna en la Unidad Académica. Por otro lado, también se tienen los exámenes de calidad, los cuales puede solicitar el alumno para adelantar unidades de aprendizaje, teniendo la oportunidad de presentar un máximo de dos exámenes de calidad por semestre. Los términos y disposiciones generales para este tipo de exámenes están regidos por la normatividad vigente de la UAEM.

### **7.3. Vinculación.**

Con el objeto de lograr un desarrollo profesional e integral tanto de alumnos como de docentes, la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc cuenta con un esquema de vinculación que contempla acuerdos de colaboración con diversas empresas del ramo industrial para realizar vinculación, entre ellas la empresa: Saint Gobain México S.A. de C.V., el Instituto Mexicano de Tecnología del agua, la Universidad Nacional Autónoma de México, la empresa Temic Servicios S.A. de C.V., y la Cámara Nacional de la Industria de Transformación en Morelos. Además de los convenios que tiene la Universidad Autónoma del Estado de Morelos con diferentes instituciones nacionales e internacionales.

La vinculación entre la Escuela y una Empresa en cuanto a salidas o visitas se lleva a cabo a través de la solicitud del docente vía oficio dirigida al director de la institución y con copia a la jefatura de área, en donde expone los motivos y objetivos de su visita, debe contener el nombre completo de la empresa, el encargado que será el vínculo con la misma, así como los días, el horario y las unidades de aprendizaje las cuales fortalece.

Los alumnos estarán capacitados para asistir a una visita o viaje de carácter académico, una vez concluido tercer semestre, y por su parte deberán llenar un formato el cual se entregará a la jefatura de área. En este formato colocarán su matrícula, semestre, programa educativo, así como el nombre y teléfono de su tutor. Deberán tener forzosamente algún tipo de seguro médico, social o facultativo.

Los documentos anteriormente mencionados deberán ser entregados con 15 días hábiles de anticipación como mínimo, la visita deberá ser en contra turno, en caso contrario de que la empresa lo requiera, deberá ser entregado pedir vía oficio exponiendo los motivos, para que sea procedente su trámite de salida.

Asimismo, los alumnos con el mejor promedio, a partir del séptimo semestre tendrán la posibilidad de asistir a la escuela de física experimental que organiza la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) cada año, evento en el que colabora la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc. Además de la participación de los alumnos en foros a nivel estatal, y congresos nacionales e internacionales a lo largo de su trayectoria académica.

En un futuro próximo se pretende llevar a cabo más convenios de colaboración con empresas ubicadas en el Parque Industrial Cuautla, empresas vecinas a la Escuela de Estudios superiores de Xalostoc y con empresas gubernamentales, para solventar las necesidades de escenarios de servicio social y prácticas profesionales, contribuyendo al desarrollo del estado.

#### **7.4. Servicio Social.**

El Artículo 5° Constitucional señala que los servicios profesionales de índole social serán obligatorios y retribuidos en los términos de la ley y con las excepciones que ésta señale. A su vez la Ley Reglamentaria del Artículo 5° Constitucional en su artículo 52 menciona que todos los alumnos de las profesiones a que se refiere esta Ley, así como los profesionistas no mayores de 60 años, o impedidos por enfermedad grave, ejerzan o no, deberán prestar el Servicio Social en los términos de la misma. Y en su artículo 53 establece que se entiende por Servicio Social el trabajo de carácter temporal y mediante retribución que ejecuten y presten los profesionistas y alumnos en interés de la sociedad y el Estado.

La UAEM por su parte establece la realización del Servicio social en su Ley Orgánica, Artículo 7, fracción XIII; el Estatuto Universitario, Artículo 133, y en el Reglamento General del Servicio Social, donde hace mención que el Servicio Social es la actividad profesional a través de cuya práctica, el universitario participa en la sociedad, identificando problemáticas y coadyuvando a su solución. A través del mismo se trabaja para impulsar las condiciones necesarias que fomentan la formación integral de los universitarios, en el marco de respeto a los derechos humanos, sociales y de los pueblos, así como el desarrollo sustentable.

El reglamento de Servicio Social es el documento que contiene la descripción y alcances del Programa de Servicio Social. En él se describen aspectos muy importantes como su naturaleza, el objeto, objetivos y fines; así como los derechos y obligaciones de los prestantes de Servicio Social, la duración, quienes están obligados a su realización, en qué momento se puede realizar y del mecanismo para su realización. A su vez la Secretaría Académica a través de la Dirección de Vinculación Académica quien tiene a su cargo el Departamento de Servicio Social, es la Autoridad Universitaria responsable de coordinar, regular y supervisar los procesos relacionados con los programas del Servicio Social de la UAEM y escuelas incorporadas. Por su parte la administración de la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc, donde se ejecuta este PE cuenta con un área responsable del Servicio Social, la cual orienta al alumnado acerca de esta importante actividad y gestiona los trámites de la misma facilitando al alumno la realización de su Servicio.



El Servicio Social es requisito para la obtención del certificado de estudios, así como del título profesional. Su duración no será menor de seis meses ni mayor de dos años, con un lapso de 500 horas. Podrá realizarse a partir del cumplimiento del 70 % de los créditos de este PE. Cuando se trate de un alumno regular esto ocurrirá a partir del 7º semestre. Para esto deberá inscribirse en una de las 2 convocatorias semestrales emitidas por el departamento de Servicio Social, cumpliendo con los requisitos establecidos en dicha convocatoria.

El alumno podrá realizar su servicio social de acuerdo a las modalidades establecidas en el Reglamento General de Servicio Social, dando prioridad a aquellas que contribuyan a la aplicación de los conocimientos obtenidos durante la ejecución de este PE, amplíen sus conocimientos que tengan relación con el PE o adquieran alguna experiencia que contribuya al desarrollo de su campo profesional.

La certificación se obtendrá tras la realización de las 500 horas de Servicio Social establecidas en el Reglamento General de Servicio Social, se entregue un informe final de actividades y una carta de terminación emitida por la dependencia donde se llevó a cabo la importante actividad, de acuerdo al Art. 24 del Reglamento General del Servicio Social (Publicado en Órgano Oficial de la Universidad "Adolfo Menéndez Samara" Núm. 59, del 11 febrero 2011). El alumno durante este período deberá haber cumplido con los requisitos del programa al que se haya inscrito.

### **7.5. Prácticas profesionales.**

De acuerdo con el Modelo Universitario, y como parte de las estrategias de formación para la generación y aplicación del conocimiento (GAC) "Las prácticas profesionales son actividades que los sujetos en formación realizan en el mundo del trabajo profesional con la supervisión y el acompañamiento de un profesor. Esto les permite tener contacto real con los problemas de la profesión y vincular la teoría con la práctica. El conocimiento del campo profesional que se logra gracias a estas prácticas hace posible que puedan plantearse mejor los problemas de investigación y busquen soluciones más apegadas a la realidad" (UAEM, 2011:48).



El Programa Educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas, establece la práctica Profesional como un periodo en la formación académica y profesional, que aporta experiencia teórico-práctica fuera del aula a los alumnos. Además de ser una Práctica temporal en el sector productivo y de servicios que debe de realizar el alumno que aún está en proceso de formación desarrollando un proyecto definido, con la asesoría de instancias académicas y empresariales.

El alumno deberá realizar sus prácticas profesionales de manera obligatoria en el noveno semestre, cubriendo un mínimo de 520 horas totales. La Práctica Profesional permitirá al alumno aplicar los conocimientos adquiridos en las unidades de aprendizaje, tener una experiencia de tipo profesional y proponer soluciones viables a problemas reales, con beneficios de interés para la empresa y contribuir a la mejora continua de la calidad de sus productos y servicios, además sitúa al alumno en un contexto donde surgen interrogantes y vías de indagación que no estarían a su alcance en la enseñanza tradicional, que le permitan abordar el análisis de situaciones vinculadas a su próximo ejercicio profesional tales como; ¿el qué y por qué de la profesión?, ¿Cómo articular la teoría y la práctica para poner a prueba la teoría en la práctica?, ¿Qué elementos incluir en su estrategia personal de actualización profesional?.

La Jefatura de Prácticas y Servicio Social de la Unidad académica, será la encargada de difundir e informar a la comunidad estudiantil las empresas e instituciones en las que se puede realizar la Práctica Profesional. Así como los lineamientos, normas, procedimientos e instrumentos a los que se sujeta.

Los lineamientos que rigen la Práctica Profesional son elementos que permitirán fortalecer la vida colegiada e institucional del Ingeniería Industrial y de Sistemas, al mismo tiempo pondrá y establecerá las normas, mecanismos y actividades que se aplican en la planeación, operación y acreditación de la Práctica Profesional.

En el reglamento anexo, se encontrarán los siguientes apartados: introducción, objetivo, normas de operación y el procedimiento para la planeación, operación y acreditación de la Práctica Profesional, con el propósito de sistematizar los trámites y gestiones que se realicen en el desarrollo de este período de formación académica y profesional (**Anexo 3**).

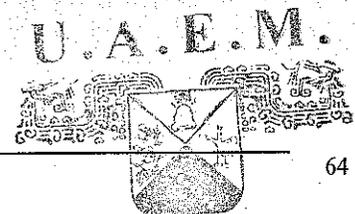
## **7.6. Sistema de créditos.**

El PE contempla 433 créditos, que se deben cursar de forma ideal en 9 semestres, divididos en 3 ciclos formativos en los cuales el Ciclo Básico contempla 170 créditos, el Ciclo Profesional 194 créditos y el Ciclo Especializado 60 créditos, y 9 créditos adicionales para actividades de formación integral.

La asignación en el sistema de créditos para cada unidad de aprendizaje, define un crédito como la unidad de valor o puntuación de una asignatura que expresa cuantitativamente el trabajo académico efectuado por el alumno en una hora de clase a la semana, durante el semestre, los cuales se aplican de la siguiente manera:

- Para las unidades de aprendizaje de carácter teórico se les asignan dos créditos por cada hora clase a la semana.
- Para las unidades de aprendizaje de carácter práctico se les asignan un crédito por cada hora clase a la semana.
- En el caso de la formación integral, tiene un valor curricular de un crédito por semestre, donde el alumno desarrollará actividades culturales, deportivas y/o científicas.
- Los créditos se expresan en números enteros y corresponden a 16 semanas efectivas de clase, siendo esta la duración del semestre.

Para concluir el Programa Educativo de la Ingeniería Industrial y de Sistemas se requiere cubrir 433 créditos en un periodo ideal de 9 semestres, teniendo como mínimo 8 semestres y un máximo 13 semestres, a partir de la primera inscripción.



**7.7. Investigación.**

La investigación científica, el planteamiento de problemáticas tecnológicas y el desarrollo de proyectos de investigación, son fundamentales en la formación académica de los alumnos de la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc (EESuX) de la UAEM. Esta importante actividad académica es realizada por los alumnos de la Escuela mediante el apoyo de profesores-investigadores especializados en los diferentes campos de la industria, la química y la física.

El trabajo de investigación que los alumnos pueden desarrollar, es mediante el acercamiento con los investigadores o mediante su integración a alguno de los Cuerpos Académicos o grupos de investigación en los que participan los investigadores de la Escuela, los cuales desarrollan diferentes proyectos y tienen las siguientes líneas de investigación (Cuadro 7.5).

**Cuadro 7.5.** Cuerpos académicos de la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc y sus líneas de investigación.

	Cuerpo Académico y/o Grupo de Investigación	Líneas de Investigación	Proyectos
1.	Procesos sustentables aplicados a las ingenierías.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios de bioprocesos aplicados en Ingeniería Ambiental.</li> <li>Tecnologías sustentables para la remediación de ambientes contaminados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de bioelectricidad en celdas de combustible microbianas.</li> <li>Elaboración de materiales nanoestructurados poliméricos para el tratamiento de compuestos orgánicos en medio acuoso.</li> <li>Usos y aplicaciones de plasmas físicos.</li> <li>Degradación de colorantes textiles en solución acuosa por plasma.</li> <li>Estrategias para conservar o remediar suelos agrícolas de la región oriente del estado de Morelos.</li> <li>Degradación de contaminantes agroquímicos en solución acuosa por plasmas.</li> </ul>
2.	Biotecnología y agricultura sustentable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios de la diversidad genética y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caracterización de maíces de color de la región oriente de</li> </ul>

		caracterización de organismos de interés agronómico y sus productos para una agricultura sustentable.	Morelos
3.	Química y Física del ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Química Ambiental</li> <li>• Estudios de Ambientes Planetarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamiento de aguas con contaminantes orgánicos presentes en las aguas residuales del estado de Morelos, por medio de tecnologías ambientales como procesos avanzados de oxidación.</li> </ul>
4.	Enseñanza de las ciencias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de escenarios de experiencias de aprendizaje en la Enseñanza de las Ciencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enseñanza de las ciencias.</li> </ul>
5.	Análisis y sustentabilidad ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamiento de aguas residuales mediante procesos avanzados de oxidación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación de contaminantes orgánicos presentes en aguas residuales mediante la interacción con gases ionizados.</li> <li>• Degradación fotocatalítica de azocolorantes presentes en las aguas residuales de la industria textil con nanopartículas de óxidos de metal soportados en óxido de silicio mesoporoso</li> </ul>

La incorporación de los alumnos a la investigación puede ser desde el primer semestre, y durante toda su trayectoria académica. Sucede mediante el acercamiento libre y directo de los alumnos interesados con los investigadores, y responde a la divulgación y promoción que se hace de los diferentes temas científicos que se estudian.

Dado el perfil de las ingenierías que se imparten en la EESuX, se ha fortalecido la investigación aplicada, en la que es cada vez más común la participación del sector industrial. De esta forma, los alumnos encuentran toda una gama de opciones de investigación, versátil y de calidad, con la cual fortalecen su formación y generar una gama de trabajos de investigación que les pueden permitir asistir a congresos, foros de investigación, escribir reseñas científicas, artículos, así como encontrar espacios para



realizar sus prácticas profesionales, servicio social y/o encontrar un tema de tesis y concluir por esta vía sus estudios de licenciatura.

En general, una característica relevante de los académicos de la EESuX, es su compromiso con las labores docentes de enseñanza, de tutoría y de investigación; por lo que estos tres elementos académicos se consideran, se auto refuerzan, y permiten visualizar a la investigación dentro de la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc, no como una meta en sí misma, sino como parte de la formación integral a la que todo ingeniero debe acceder.

**7.8. Flexibilidad Curricular.**

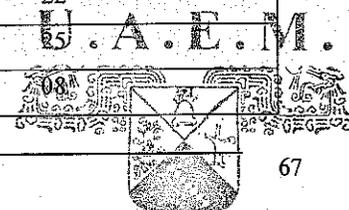
El Programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas ha definido como elemento fundamental dentro de su estructura curricular la existencia de un componente flexible, que brinde apoyo al alumno durante su proceso de formación académica.

El PE está formado por tres ciclos, el ciclo Básico, el Ciclo Profesional y el Ciclo Especializado, cada ciclo debe cumplir con un porcentaje de créditos determinado, que se incluyen en el PE, el Ciclo Básico debe cubrir entre el 35 y 40%, el Ciclo Profesional entre el 40 y 45% y el Ciclo Especializado entre el 10 y 15% (**Cuadro 7.6**).

En los Ciclos Profesional y Especializado, el alumno deberá incluir en su formación las unidades de aprendizaje de carácter optativo, seleccionando un eje de formación profesional, debiendo cubrir una unidad de aprendizaje por semestre a partir de quinto y hasta octavo semestre, cubriendo las cuatro que forman cada eje, para que en noveno semestre pueda tramitar su Práctica profesional.

**Cuadro 7.6.** Créditos a cursar por semestre en los diferentes ciclos formativos.

	Créditos	Equivalente a Unidades de Aprendizaje
Créditos a cursar por semestre en el Ciclo Básico	170	22
Créditos a cursar por semestre en el Ciclo Profesional	194	
Créditos a cursar por semestre en el Ciclo Especializado	060	



El alumno debe culminar los créditos totales del Programa educativo, en un tiempo ideal de 9 semestres, pero también puede terminar los créditos en un tiempo mínimo o máximo según se establece en la siguiente tabla (**Cuadro 7.7**).

**Cuadro 7.7.** Tiempo mínimo, ideal y máximo (por semestres y años) para concluir el PE.

Semestres y años para concluir el PE	Mínimo		Ideal		Máximo	
		8 semestres	4.0 años	9 semestres	4.5 años	13 semestres

El **Cuadro 7.8**, muestra los créditos que puede cursar el alumno en un tiempo mínimo, ideal y máximo por semestre en cada ciclo formativo.

**Cuadro 7.8.** Tiempo mínimo, ideal y máximo (por semestres) en cada ciclo formativo.

	Mínimo	Equivalentes a unidades de aprendizaje	Ideal	Equivalentes a unidades de aprendizaje	Máximo	Equivalentes a unidades de aprendizaje
Créditos a cursar por semestre ciclo básico	146	19	170	22	194	25
Créditos a cursar por semestre ciclo profesional	162	24	194	25	218	32
Créditos a cursar por semestre ciclo especializado	50	7	60	8	0	0

De esta forma en el PE se consideran los siguientes elementos de flexibilidad curricular:

- No hay seriaciones.
- Cinco áreas de formación profesional (CACED).
- Cuatro ejes de formación profesional elegibles.
- Fomentar las experiencias de aprendizaje teórico-práctico, a través de prácticas profesionales.



- Promueve la movilidad de alumnos con otros programas educativos pertinentes a la formación, Unidades Académicas de la UAEM, o en otras instituciones educativas nacionales o extranjeras, de acuerdo a la legislación universitaria.
- Fortalece el aprendizaje mediante una enseñanza por competencias.
- Consolida el programa mediante atención a alumnos con acompañamiento Académico Personalizado y por medio de un Módulo de Orientación y Atención Psicológica.
- Casos no previstos en el presente documento serán dictaminados por el H. Consejo Técnico de esta unidad Académica.

### **7.9. Temas Transversales.**

El Modelo Universitario comprende cuatro principios básicos establecidos a partir de las políticas educativas nacionales e internacionales, que promueven la formación integral del alumno, como son: aprender a aprender, aprender a ser, aprender a emprender aprender a convivir.

Los principios expuestos en el Modelo Universitario, dan sentido a los procesos mediante los cuales se cumplen las tareas propias de nuestra máxima casa de estudios: la docencia, la investigación, la difusión de la cultura y extensión de los servicios, así como su función administrativa. Estos procesos son: la formación, la generación y aplicación innovadora del conocimiento, la vinculación y comunicación con la sociedad y la gestión del Modelo, los cuales están orientados al fortalecimiento de la calidad académica que se ofrece en nuestra Universidad.

El enfoque transversal en la educación postula conceptos, principios y valores que permitirán a los alumnos tener una mayor comprensión de la realidad social en la cual viven; fortalecen la práctica directiva a partir de la reflexión informada y fomentan la interdisciplinariedad.

Los Temas Transversales están relacionados con los siguientes tópicos: Sustentabilidad, Derechos Humanos, Sociales y de los Pueblos, Equidad, Igualdad y Género, Diversidad y Multiculturalidad, Uso y apropiación Crítica de Información y TIC, Ciudadano de Si, Ethos.



Universitario, Cultura Nacional, estas se incorporan desde una doble perspectiva; a través de unidades de aprendizaje, ética en ingeniería, desarrollo sustentable e ingeniería verde, entre otras, y a partir de un programa de actividades, a través de la secretaría académica.

El **Cuadro 7.9** describe las actividades que incorporan los temas transversales en el programa educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas.

**Cuadro 7.9.** Descripción de las actividades que incorporan los temas transversales en el PE.

TEMA TRANSVERSAL	ACTIVIDAD
Sustentabilidad	Conferencias para implementar programas de conservación del ambiente.
	Implementación del Programa de Gestión Ambiental Universitario
Derechos Humanos, sociales y de los pueblos, equidad, igualdad y género, diversidad y multiculturalidad	Conferencias, pláticas, talleres, concursos, exposiciones
	Visitas, excursiones a centros culturales, centros de ayuda
	Actividades para la promoción de la identidad: concurso de ofrendas, desfiles del 16 y 30 de septiembre
	Participación en eventos deportivos: futbol, volibol, atletismo
Uso y apropiación crítica de información y Tecnologías de la Información y la Comunicación	Cursos de manejo de recursos electrónicos
	Enseñanza del uso de la biblioteca virtual
	Foro sobre tecnologías
Cuidado de sí	Actividades para la prevención de enfermedades
	Conferencias sobre salud
	Consulta al Módulo de Orientación y Atención Psicológica
	Foros para la prevención de adicciones
Ethos Universitario	Celebración del día del Ingeniero
	Práctica del himno universitario
	Foro para el conocimiento de los símbolos universitarios y fundación de la Universidad

### 7.10. Formación integral.

La Universidad Autónoma del Estado de Morelos ha pugnado por brindar cada vez una mejor atención y formación integral a sus alumnos. Al incluir en el currículo acciones que



permitan el desarrollo integral del alumno, tales como: el manejo de un segundo idioma, así como actividades culturales, artísticas y deportivas, fomento a la salud, identidad y lealtad; eventos científicos de alcance local, nacional o internacional; habilidades para el mundo del trabajo y programas formativos vivenciales, actividades de perspectiva de género, sustentabilidad y mejora ambiental, entre otras.

Los alumnos del programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc, deberán cubrir un mínimo de 16 horas al semestre equivalentes a un crédito por semestre, para cubrir un total de 9 créditos en todo el PE.

### **Lenguas.**

El programa educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas, incluye cuatro unidades de aprendizaje de manera curricular de inglés a lo largo de su trayectoria académica, ubicándose en los semestres 1, 3, 5 y 7. En donde las unidades de aprendizaje de los semestres uno y tres permiten a los alumnos la adquisición de léxico, estructuras gramaticales y expresiones idiomáticas relacionadas a áreas de trabajo, posiciones, problemas, nacionalidades y fechas dentro de una industria, viajes de trabajo, comida, ventas y conocer nuevas personas dentro del ámbito de empresas, páginas electrónicas, cultura dentro de la industria, preparación de currículum y entrevistas de trabajo. En tanto que las unidades de aprendizaje de los semestres cinco y siete cubren los aspectos relacionados con la adquisición de léxico, estructuras gramaticales y expresiones idiomáticas relacionadas a áreas de trabajo, puestos de trabajo, ventas, negociaciones y juntas dentro de una empresa, a grandes descubrimientos en la industria, la presión de trabajo, recibir visitantes en una empresa, planeación, desarrollo de un producto y mercadotecnia dentro de diversos tipos de empresa, administración de personal, manejo de conflictos, productos innovadores relativos a empresas.

Es importante señalar que las cuatro unidades de aprendizaje de inglés son de tipo curricular, con tres créditos equivalentes a tres horas y de tipo practico para que el estudiante pueda lograr desempeñarse, en las cuatro habilidades del idioma, redacción de comunicaciones con temas de negocios, lectura de textos relativos al ámbito empresarial, comunicación básica oral de temas según área de trabajo y comprensión de ideas generales de diversas fuentes de audio.



Por otra parte, además de la lengua extranjera las actividades de formación integral donde los alumnos del programa educativo pueden participar son:

- Actividades culturales, artísticas y deportivas.

Estas actividades fomentan la autoestima, autocuidado, el desarrollo de habilidades musicales, artísticas y deportivas, lo cual apoya el aprecio y gusto por las diferentes formas de expresión cultural, artística o deportiva. En la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc se cuenta con el Taller de Canto, Club de Cine Científico Cultural, cancha de fútbol, voleibol y basquetbol, ajedrez, tiro con arco, halterofilia.

- Fomento a la salud.

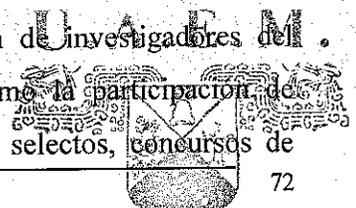
Se imparten conferencias por parte del sector salud con temas como el SIDA, VPH, enfermedades de transmisión sexual, pruebas de SIDA, programa de prevención del embarazo, control de peso, donde se involucra la participación de los alumnos. Además, la EESuX cuenta con un Módulo de Orientación y Atención Psicológica para alumnos.

- Identidad y lealtad.

La EESuX fomenta la identidad y la lealtad a la Universidad Autónoma del Estado de Morelos a través del Himno Universitario y los símbolos del escudo de la UAEM. A través del trabajo colectivo, que posibilita la recreación de las prácticas, formas y estilos de relación entre los diferentes actores de la comunidad universitaria. Inculcando el amor a ser orgullosamente un miembro activo o egresado de la EESuX-UAEM.

- Eventos científicos.

Se realizan conferencias de investigación con la participación de investigadores del núcleo de profesores, invitados nacionales o internacionales. Así como la participación de alumnos en congresos nacionales e internacionales, talleres de temas selectos, concursos de



maquetas y prototipos. Estas actividades permiten el desarrollo de modos de percepción y comunicación, motivación, valores e intereses de los alumnos; así como la integración a la comunidad del saber.

- Habilidades para el mundo del trabajo y programas formativos vivenciales, como talleres sobre liderazgo, soldadura industrial, instalaciones eléctricas, elaboración de carteles científicos, entre otros.

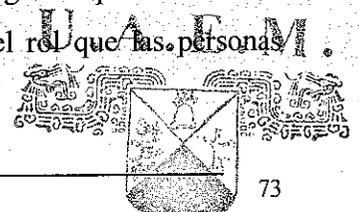
Además, los alumnos al participar en prácticas profesionales, intercambio con las universidades con las que se tiene convenio, visitas a distintos campos laborales (industrias, laboratorios, escuelas, etc.), servicio social, permiten el desarrollo de capacidades para la vida, actitudes favorables para aprender a aprender y habilidades para desempeñarse de manera productiva y competitiva en el mercado laboral. La incubadora de empresas es otra alternativa que fortalece todas estas competencias.

- Actividades de perspectiva de género.

Siguiendo los principios del modelo universitario, que promueven la perspectiva de género, el programa educativo a través de conferencias y pláticas, fomenta la perspectiva de género, al tratar de crear nuevas construcciones de sentido para que hombres y mujeres visualicen su masculinidad y femineidad por medio de vínculos no jerarquizados ni discriminatorios.

- Sustentabilidad y mejora ambiental

Como parte de la formación integral del alumno, se cuenta con programas de concientización ambiental, como el Programa de Gestión Ambiental Universitario (PROGAU), para el manejo de papel y basura verde. La EESuX tiene un programa de manejo de PET, mantenimiento de áreas verdes y manejo amigable del agua. Un programa permanente de reforestación del campo. Acciones que coadyuvan a la comprensión del rol que las personas juegan como parte del ambiente.

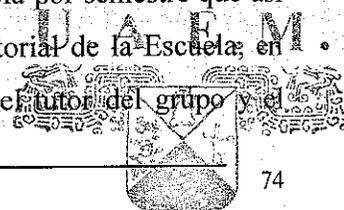


### 7.11. Tutoría.

Actualmente, la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc cuenta con un Plan de Acción Tutorial (PAT), el cual es congruente con el Programa Institucional de Tutorías (PIT), con el Modelo Universitario (MU) y con el Plan Institucional de Desarrollo (PIDE 2012 – 2018) de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). En particular respecto de la tutoría, en el Programa Institucional de Tutoría de la UAEM se define a esta acción como un proceso de acompañamiento de tipo personal y académico a lo largo del proceso formativo para mejorar el rendimiento académico, solucionar problemas escolares, desarrollar estrategias de estudio, trabajo, reflexión, convivencia social, y promover la formación integral del alumno, orientándolo sistemáticamente para apoyar su avance académico, personal y profesional conforme a sus necesidades y requerimientos particulares, dentro del contexto académico (PIT, 2013b).

Para la implementación de la práctica tutorial, el PIT con base en el Modelo Universitario, plantea diversos factores que se deben valorar para la organización de las acciones tutoriales; uno de esos factores a tomar en cuenta es el momento de la Trayectoria Escolar (TE) en que se encuentre el alumno, ya que de eso dependen en gran parte las necesidades a atender. Para efectos del trabajo tutorial, la trayectoria escolar se divide en tres etapas que permiten diferenciar las problemáticas que se podrían presentar en el proceso de formación, estas son: al inicio de los estudios, durante los estudios universitarios y al finalizar los estudios.

En el Programa Educativo de Ingeniería Industrial y de Sistema se considera la implementación de la tutoría durante toda la trayectoria escolar, buscando cubrir así todas sus dimensiones (Educativa, profesional, personal y social), sin embargo, es al inicio de los estudios y durante los primeros tres semestres del Programa Educativo, donde se realiza de manera obligatoria sin valor en créditos, debiendo ser acreditada como parte de la carga académica y en busca de una formación integral. La acreditación de la tutoría durante cada uno de los tres primeros semestres, será reconocida mediante la emisión de una constancia por semestre que así lo manifieste, emitida por parte del coordinador del Plan de Acción Tutorial de la Escuela, en coordinación con el Tutor del grupo. En caso de que esto no ocurra, el tutor del grupo y el



coordinador del Plan de Acción Tutorial, determinarán las actividades y acciones adecuadas que permitirán al alumno su acreditación.

Durante este periodo, la tutoría se llevará a cabo de manera grupal (cuando sea necesario se llevará al ámbito individual) y en modalidad presencial. En estos tres semestres se busca que el alumno logre sentar las bases para la identidad institucional y profesional, resuelva las situaciones que determinan su permanencia en los estudios elegidos, logre el éxito académico, así como la ampliación de perspectivas personales y profesionales. Del cuarto semestre en adelante, todos los alumnos del Programa tendrán asignado un tutor que les acompañará durante su permanencia en la institución en forma individual, y el cual les ayude en la atención y solución de problemas escolares y/o personales; mediante la orientación, facilitación de información pertinente y/o la canalización con el personal de apoyo correspondiente, según la situación particular. La modalidad de la tutoría para este periodo será presencial, y se validará mediante la presentación de una tarjeta de asistencia a las sesiones de tutoría.

Como lo señala el PIT, es importante resaltar que la tutoría no debe ser vista como una estrategia de apoyo dirigida exclusivamente para alumnos que se encuentran en riesgo académico o alguna problemática particular, sino como un servicio de acompañamiento que se le ofrece a todo alumno que se encuentre matriculado en la institución.

Es necesario mencionar que para la realización adecuada de la tutoría según las diferentes figuras definidas en el PIT (asesoría, consejería, orientación, dirección de tesis /trabajo recepcional, acompañamiento en contexto y/o acompañamiento académico) se cuenta con espacios convenientes como: Sala de tutorías, Módulo de Orientación y Atención Psicológica (MOAPsi), Aula de Asesoría Académica y laboratorios de Docencia e Investigación.

VIII. Mapa Curricular.

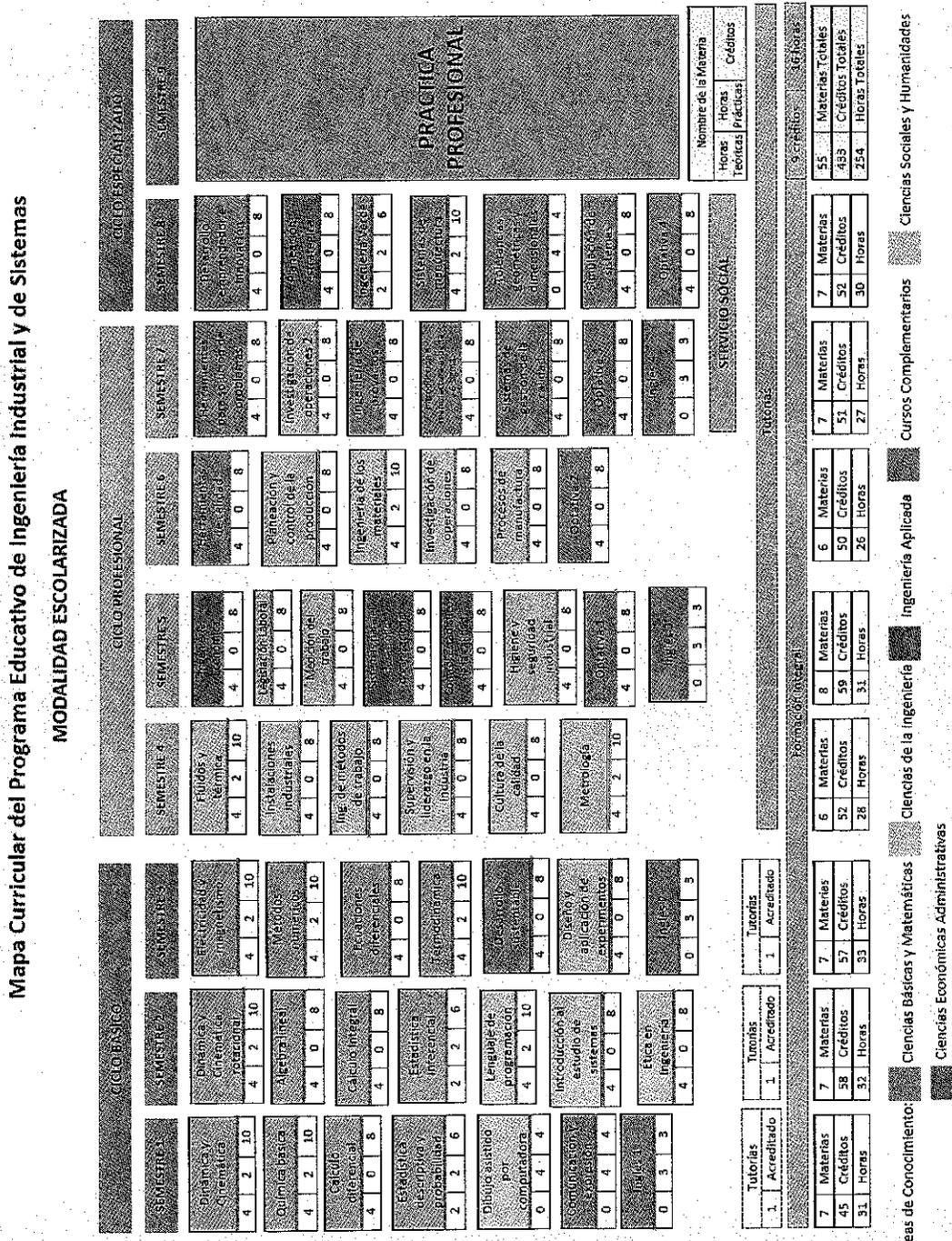
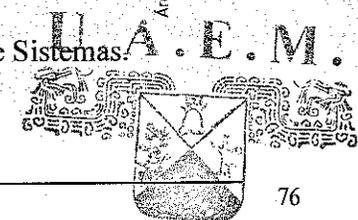


Figura 8.1. Mapa curricular del PE de Ingeniería Industrial y de Sistemas.



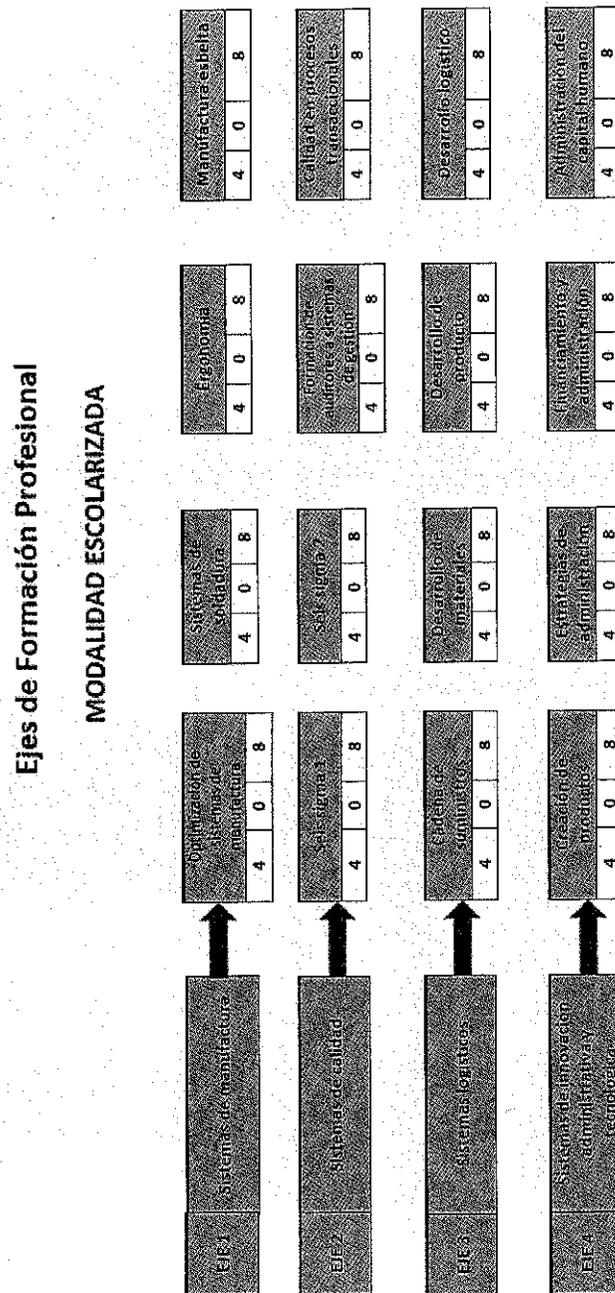
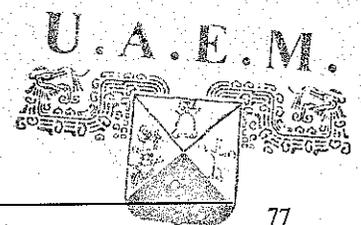


Figura 8.2. Ejes de formación profesional del PE.



## IX. Unidades de Aprendizaje.

Las Unidades de Aprendizaje se incluyen en el **Anexo 1**. En la siguiente tabla se enlistan el total de unidades de aprendizaje del PE (**Cuadro 9.1**).

**Cuadro 9.1.** Unidades de aprendizaje del programa educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas.

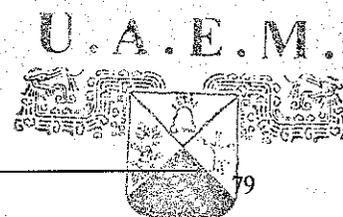
No.	Unidad de aprendizaje	Clave
1	Dinámica y Cinemática	DC01CB040210
2	Química Básica	QB02CB040210
3	Calculo Diferencial	CD03CB040008
4	Estadística descriptiva y probabilidad	EDP04CB020206
5	Dibujo asistido por Computadora	DAC05CB000404
6	Comunicación y Expresión	CE06CB000404
7	Inglés 1	IN107CB000303
8	Dinámica y Cinemática rotacional	DCR08CB040210
9	Algebra lineal	AL09CB040008
10	Calculo Integral	CI10CB040008
11	Estadística inferencial	EI11CB020206
12	Lenguaje de Programación	LP12CB040210
13	Introducción al Estudio de Sistemas	IES13CB040008
14	Ética en Ingeniería	EI14CB040008
15	Electricidad y Magnetismo	EM15CB040210
16	Métodos Numéricos	MN16CB040210
17	Ecuaciones Diferenciales	ED17CB040008
18	Termodinámica	TE18CB040210
19	Desarrollo Sustentable	DS19CB040008
20	Diseño y aplicación de experimentos	DAE20CB040008
21	Inglés 2	IN221CB000303
22	Fluidos y térmica	FT22CB040210
23	Instalaciones Industriales	IIN23CP040008
24	Ingeniería de Métodos de Trabajo	IMT24CP040008
25	Supervisión y liderazgo en la industria	SLI25CP040008
26	Cultura de la calidad	CC26CP040008
27	Metrología	ME27CP040210
28	Ingeniería económica	IE28CP040008
29	Legislación laboral	LI29CP040008
30	Medición del trabajo	MT30CP040008
31	Sistemas para el desarrollo organizacional	SDO31CP040008
32	Control estadístico de la calidad	CEC32CP040008
33	Higiene y seguridad industrial	HSI33CP040008
34	Inglés 3	IN334CP000303
35	Herramientas de calidad	HC35CP040008
36	Ingeniería de los materiales	IM36CP040210
37	Investigación de operaciones	IO37CP040008
38	Procesos de manufactura	PM38CP040008
39	Planeación y control de la producción	PCP39CP040008
40	Herramientas para la solución de problemas	HSP40CP040008
41	Investigación de operaciones 2	IO241CP040008
42	Ingeniería de proyectos	IP42CP040008
43	Introducción a la manufactura esbelta y 6 sigma	IME43CP040008
44	Sistemas de gestión de la calidad	SGC44CP040008
45	Inglés 4	IN445CP000303

## Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc

### INGENIERÍAS

46	Desarrollo emprendedor e innovación	DEI46CE040008
47	Planeación estratégica	PE47CE040008
48	Ingeniería verde	IV48CE020206
49	Sistemas de manufactura	SM49CE040210
50	Tolerancias geométricas y dimensionales	TGD50CE000404
51	Simulación de sistemas	SS51CE040008

Ejes de Formación Profesional.		
1. Sistemas de Manufactura.		
52	Optimización de sistemas de manufactura	OSM52CP040008
53	Sistemas de soldadura	SS53CP040008
54	Ergonomía	ER54CP040008
55	Manufactura esbelta	ME55CE040008
2. Sistemas de Calidad.		
56	Seis sigma 1	SS156CP040008
57	Seis sigma 2	SS257CP040008
58	Formación de auditores a sistemas de gestión	FAS58CP040008
59	Calidad en procesos transaccionales	CPT59CE040008
3. Sistemas Logísticos.		
60	Cadena de suministros	CS60CP040008
61	Desarrollo de materiales	DM61CP040008
62	Desarrollo de producto	DP62CP040008
63	Desarrollo logístico	DL63CE040008
4. Sistemas de Innovación Administrativa y Tecnológica.		
64	Creación de productos	CP64CP040008
65	Estrategias de administración	EA65CP040008
66	Financiamiento y administración	FA66CP040008
67	Administración del capital humano	ACH67CE040008



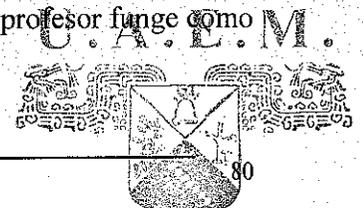
## X. Sistema de Enseñanza.

El proceso de enseñanza aprendizaje se concibe como el espacio en el cual el principal protagonista es el alumno, y el profesor cumple con una función de facilitador de los procesos de aprendizaje. Son los alumnos quienes construyen el conocimiento a partir de leer, de experimentar, de aportar sus experiencias y reflexionar sobre ellas, de intercambiar puntos de vista con sus compañeros dirigidos y guiados por el profesor. De acuerdo con el Modelo Universitario, en el centro del proceso educativo se coloca al sujeto en formación, considerándolo capaz de construir su propio conocimiento, con particularidades para aprender continuamente y a lo largo de la vida; con alta capacidad para adaptarse al cambio y aprovechar todas las experiencias de aprendizaje, así como para acceder a diversos tipos de saberes y potenciar capacidades de aprender a aprender (UAEM, 2011).

En general, se busca propiciar que los alumnos desarrollen procesos formativos que den cuenta de marcos culturales, académicos y disciplinarios (elementos teórico-conceptuales y metodológicos), así como del desarrollo de habilidades y de la integración de valores expresados en actitudes y conductas. Desde esta perspectiva, el Programa Educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas, implementa un sistema de enseñanza que permite conseguir tales características, esto mediante el apoyo de diferentes metodologías de enseñanza como:

- **Enseñanza por proyectos.** Consiste en enfocar actividades individuales y en equipo, relacionadas con el aprender a aprender juntos. En esta, el profesor promueve un ambiente colaborativo y motivador para que los alumnos pongan en práctica la creatividad, el espíritu emprendedor y el compromiso con el aprendizaje propio y el de sus iguales orientándose a una producción concreta.

- **Aprendizaje basado en problemas.** Este tipo de enseñanza, se centra en la presentación de un problema por parte del profesor con la cual se define una situación real a resolver. En esta, los alumnos asumen un rol de solucionadores de problemas, mientras que el profesor funge como tutor, entrenador y asesor.



- **Estudio de casos.** El estudio de caso es una técnica de aprendizaje en la que el alumno se enfrenta a la descripción de una situación específica, que debe ser comprendida, valorada y resuelta por el grupo a través de un proceso de discusión. En esta, el alumno debe ser capaz de analizar una serie de hechos referentes a un campo particular del conocimiento, para llegar a una decisión razonada en pequeños grupos de trabajo. El rol del profesor es de presentador del caso, de guía, de administrador de tiempos y de coordinador.

- **Experimentación guiada.** Esta es una técnica en la que el profesor solicita a los alumnos que realicen determinados experimentos, les indica cómo hacerlos y los guía durante todo el proceso, pero no los hace él. Es el alumno quien bajo la dirección del profesor lleva a la práctica todas las indicaciones de la realización de las actividades, dándose cuenta de las diferentes cosas que ocurren o pueden pasar al tratar de ejecutarlas.

- **Enseñanza para la comprensión.** Esta metodología exige al profesor que defina los cinco puntos guías que permiten una adecuada comprensión en los alumnos. El profesor cumple con el papel de planificador, organizador, guía, facilitador y evaluador. Se requiere de la precisión de los siguientes cinco puntos indispensables para la enseñanza: hilos conductores, tópicos generativos, metas de comprensión, desempeños de comprensión y la evaluación diagnóstica continua. El alumno realiza cada una de las actividades que el profesor le indica y es un participante activo en la construcción del nuevo conocimiento y de su comprensión.

- **Aprendizaje en contexto.** El rol del profesor es estrictamente de facilitador, mediador y guía; mientras que el del alumno es de proveedor de servicios. Esta técnica se realiza en escenarios reales por lo que implica el aprendizaje en la práctica mediante problemas abiertos, situaciones relevantes, inciertas y poco definidas que se orientan al bien común y no al beneficio personal.

- **Clase magistral o tradicional.** Esta técnica coloca la mayor carga de trabajo sobre el profesor, pues funge como presentador de contenidos, organizador, informador y en general como ejecutor de las actividades. El alumno puede ser un espectador que participa activamente y realiza las diferentes actividades que se le indican.

En cada una de las técnicas anteriores, los alumnos junto con el profesor realizarán según convenga, y de acuerdo a la técnica utilizada diferentes actividades de enseñanza – aprendizaje como pueden ser: demostraciones experimentales, lecturas comentadas, debates, foros, presentación de proyectos, ensayos, resolución de problemas teóricos, resolución de problemas prácticos, asistencia a contextos de aprendizaje, exámenes escritos, exámenes orales, entre varias más. Con estas acciones, se pretende que los alumnos vivan las experiencias que les permitan adquirir los conocimientos necesarios, y transformarlos en significativos. Así como adquirir las competencias esperadas tanto genéricas como específicas en cada Unidad de Aprendizaje durante toda la trayectoria académica.

## XI. Evaluación del Aprendizaje.

Al aprender, los alumnos van adquiriendo nuevos conocimientos, actitudes y contenidos (conceptual, actitudinal y procedimental), esto en el sentido de ir ampliando las representaciones mentales y sus esquemas personales de conocimiento, resultando en un proceso individual y personal. En esta construcción el profesor toma el papel de un acompañante y proporciona una amplia gama de ayudas pedagógicas adecuadas a la diversidad de los procesos de aprendizajes.

Una de las muchas inquietudes en el Programa Educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas, es desarrollar en sus alumnos la capacidad de establecer conexiones entre lo que sabe, lo que ha vivido, lo que entiende y el nuevo material de aprendizaje que se le está presentando durante las Unidades de Aprendizaje. En general, la práctica de evaluación precisa de un modelo teórico que le dé sustento y proporcione coherencia durante todo su desarrollo.

Se considera que la evaluación es un proceso y producto de las acciones educativas, por lo que requiere de contextualizarla en el ámbito del aula como parte inherente de los procesos enseñanza y aprendizaje; con ella se busca encontrar el logro final del aprendizaje adquirido y para conseguirlo se llevarán a cabo los siguientes tipos de evaluación: evaluación *diagnóstica*, evaluación *formativa* y evaluación *sumativa*; todas ellas de manera ordenada y *continua*.

En este Programa Educativo, se considera que la evaluación del aprendizaje debe aludir a formas de trabajo del alumno que reflejen situaciones de la vida real, que desafíen su habilidad para poner a prueba en tales situaciones aquello que ha aprendido, permitiendo enfocarse en su desempeño. Situaciones en las que el alumno pueda demostrar ciertas conductas o habilidades en contextos situados. Para lograr lo anterior, se implementarán diversas acciones de evaluación como: evaluación a lo largo de todo el proceso educativo y no sólo al final, retroalimentación tanto a los alumnos sobre sus logros de aprendizaje, como a los profesores respecto de su enseñanza y de las situaciones didácticas que utilizan, concentración especialmente en procesos, integración en un proceso colaborativo y multidireccional en el cual los alumnos se autoevalúen y realicen evaluación entre pares y por el maestro. Se buscará que el alumno asuma la

responsabilidad de su aprendizaje y conciba a la evaluación como un medio para aprender y evaluar sus niveles de desempeño de las competencias.

Las evidencias de desempeño de las actividades que reflejen el logro alcanzado serán múltiples y variadas, como por ejemplo: informes de proyectos, reporte de estudio de casos, informe de experimentos, ensayos, tareas escritas, observaciones, presentaciones orales, discusiones grupales, congresos internos, feria de ciencias, exámenes escritos, exámenes orales, entre otros, con las cuales se busca aumentar que todos los alumnos aprendan a partir de la diversidad y se asegure que adquieran aquellos conocimientos, habilidades y actitudes importantes tanto con relación a lo que se está estudiando como de acuerdo al ciclo que cursan (Básico, Profesional y/o Especializado), así como a los cambios para las que se preparan (actividades laborales, la industria, la investigación, posgrados, etc.).

La evaluación de los alumnos en las unidades de aprendizaje será de acuerdo con el reglamento de exámenes de la UAEM, que establece que los alumnos contarán con un máximo de cinco oportunidades para aprobar una unidad de aprendizaje, siendo dos el número máximo de ocasiones en que podrán inscribirse a un curso.

El aprovechamiento de los alumnos del programa educativo, se acreditará por medio de los siguientes exámenes:

- Exámenes Ordinarios.
- Exámenes Extraordinarios.
- Exámenes a Título de Suficiencia.
- Exámenes de Calidad.
- Exámenes Profesionales.

Los términos y disposiciones generales para los diversos tipos de exámenes están regidos por la normatividad vigente de la UAEM.

## **XII. Mecanismos de Ingreso, Permanencia y Egreso.**

### **12.1. Ingreso.**

Para el ingreso a la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc se implementan los mecanismos establecidos en el Reglamento General de Ingreso, Revalidación y Equivalencia para los Alumnos de Educación del Tipo Medio Superior y Licenciatura de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

El proceso de admisión al nivel licenciatura para aspirantes que cuenten con nivel de bachillerato es el siguiente:

- A partir de la emisión de la convocatoria se realiza el pre registro en línea a partir del cual se emite un recibo.
- Posterior al pago del recibo se realiza el cambio por la ficha, en ese momento se notifica al aspirante lugar y fecha de aplicación del examen de admisión.
- El examen de admisión es realizado por el Centro Nacional de Evaluación de la Educación Superior A.C. (CENEVAL), y es el EXANI-II.
- El aspirante será aceptado como alumno de nuevo ingreso a la Unidad Académica con el pago requerido por los derechos correspondientes.

Otra forma de ingreso, es por la vía de revalidación o equivalencia para aspirantes provenientes de otra Institución o Unidad Académica de la misma UAEM de un Programa Educativo similar al solicitado, regida por la normatividad vigente mediante el siguiente procedimiento:

-

- Al final de cada semestre se emite la convocatoria para ingreso por revalidación o equivalencia.
- Para el ingreso por esta vía se realiza un análisis de los contenidos programáticos de la institución de origen, debiendo ser similares el 20 % de los créditos académicos como mínimo para ingresar por esta vía.
- Después del análisis y de cumplir con el porcentaje establecido como mínimo se realizará una programación de las asignaturas y créditos académicos necesarios para concluir el Programa Educativo.
- Cuando se cumple con estos requisitos y el pago de los derechos correspondientes se considera como alumno al aspirante.

### **12.2. Permanencia.**

Para la permanencia de un alumno en la unidad académica, se debe de cumplir con lo siguiente:

- Estar debidamente inscrito y cumpliendo con los requisitos de documentación y pago de derechos en el tiempo establecido por la Dirección General de Servicios Escolares de la UAEM.
- Cumplir con la normatividad establecida en el Reglamento General de Exámenes de la UAEM, en cuanto al número de unidades de aprendizaje reprobadas por semestre, número de exámenes acumulados a título de suficiencia, y número máximo de exámenes extraordinarios y a título de suficiencia por unidad de aprendizaje.

- No violar la normatividad vigente y establecida en los Estatutos y Reglamentos Universitarios.
- No cometer faltas graves que ameriten expulsión de la Unidad Académica.
- Para reinscripciones a segundo, tercero y/o cuarto semestre, entregar en Servicios Escolares la documentación correspondiente que avale la **acreditación** de la tutoría del primero, segundo y/o tercer semestre según corresponda. Para la reinscripción del quinto semestre en adelante, deberá presentar la tarjeta que **avale la asistencia** a las sesiones de tutoría, debidamente firmadas por su tutor y el coordinador del Plan de Acción Tutorial.
- Entregar en Servicios Escolares la documentación correspondiente, que avale la **acreditación** de alguna de las diferentes actividades de Formación Integral ofrecidas por la Institución.
- Entregar en Servicios Escolares la documentación correspondiente, que garantice la realización de la Evaluación Docente.
- Entregar en Servicios Escolares la documentación que el departamento solicite y considere necesaria.

### 12.3. Egreso.

Para que egresar del programa educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas, el alumno deberá;

- Haber aprobado el 100% de créditos que se establecen en el PE, acreditándose mediante certificado de estudios expedido por la dirección de servicios escolares de la UAEM.
- Haber realizado el servicio social, acreditándolo mediante la constancia de liberación del mismo, expedida por la dirección de servicios de extensión de la UAEM.



- Presentar la documentación que avale la realización de prácticas profesionales.
- Entregar la documentación requerida que avale que participó en actividades culturales y/o deportivas como parte de su formación integral.
- Realizar los trámites de titulación correspondientes según las modalidades de titulación del Reglamento de Titulación Profesional vigente de la UAEM.

Las modalidades de titulación del Reglamento de Titulación Profesional vigente de la UAEM son las siguientes:

- I. Tesis y examen profesional.
- II. Examen general de egreso de la licenciatura.
- III. Examen de conocimientos generales.
- IV. Memoria de trabajo y examen profesional.
- V. Trabajo de desarrollo profesional por etapas y examen profesional.
- VI. Estancias de investigación y/o industriales y examen profesional.
- VII. Certificación de productividad académica.
- VIII. Diplomado para la capacitación y actualización profesional.
- IX. Titulación automática por conclusión de estudios de posgrado.
- X. Titulación automática por promedio.



### XIII. Operatividad y Viabilidad del Plan.

#### 13.1. Recursos humanos.

La estructura organizacional de la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc se muestra en la Figura 13.1.

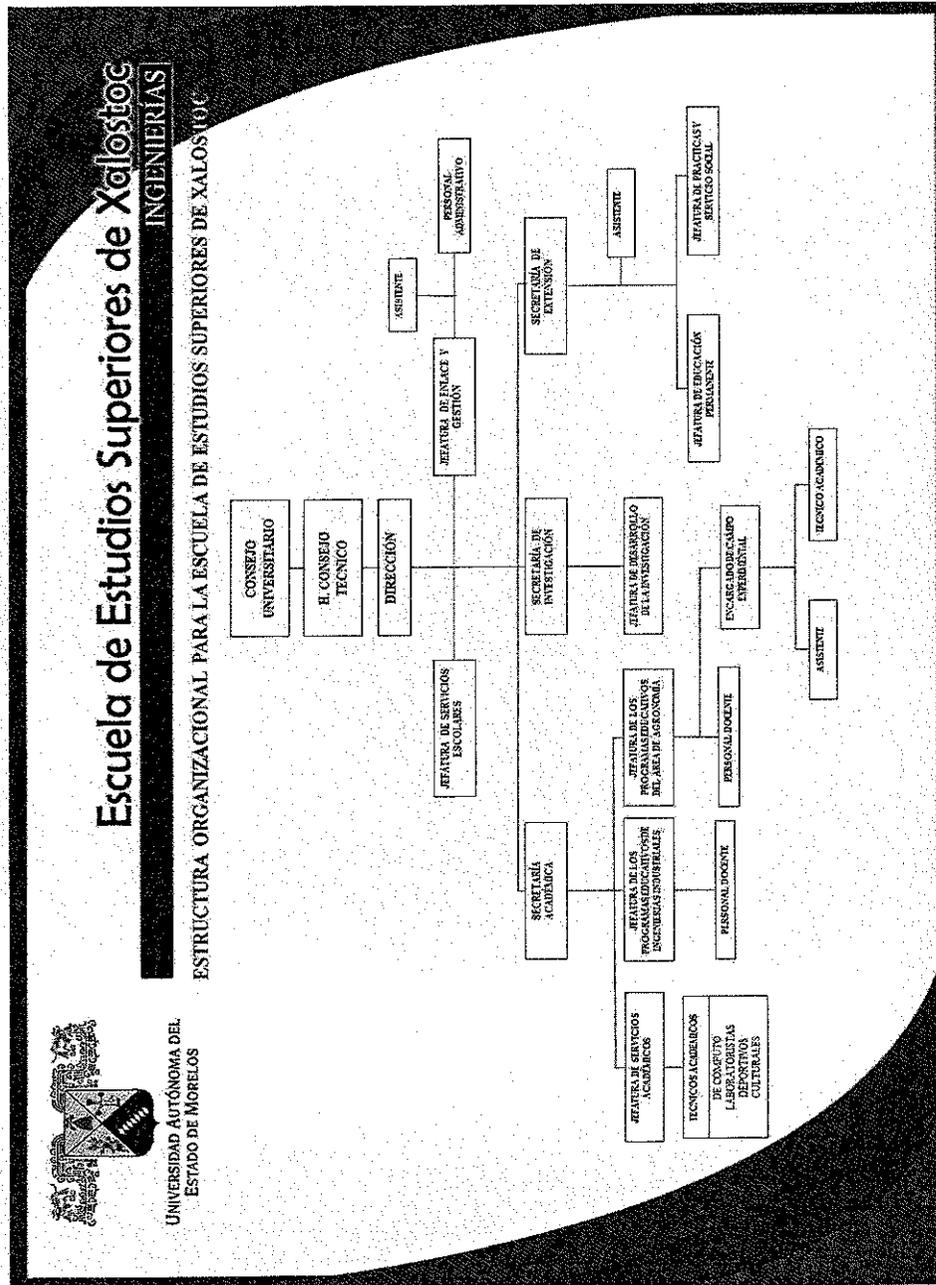


Figura 13.1. Estructura organizacional de la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc.

Respecto al personal que participa en el programa educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas, se resume en el **Cuadro 13.1**. Donde se muestra un listado que incluye personal administrativo y académico, asistentes técnicos que atienden los servicios que se brindan en los laboratorios, técnicos académicos que incluyen personal del centro de cómputo, y docentes que impactan en las actividades culturales y deportivas que se realizan en la EESuX, además del personal de mantenimiento y apoyo.

Asimismo, la escuela cuenta con enfermería y un Módulo de Atención Psicológica (Moapsi), que brindan atención a los alumnos que lo requieran.

**Cuadro 13.1.** Personal que participa en el programa educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas.

Personal	Cantidad
Director	1
Secretarios.	3
Jefaturas.	8
Personal docente del área.	34
Secretarias.	5
Bibliotecarios.	2
Asistentes Técnicos.	4
Técnicos académicos.	6
Conserje.	9
Personal de mantenimiento.	3
Jardineros.	3
Enfermera.	1
Psicólogo.	1
Chofer.	1
<b>Personal Total:</b>	<b>81</b>

El perfil académico y profesional del docente requerido para la enseñanza, será determinado por los propios objetivos de cada una de las unidades de aprendizaje y se incluirá en los programas respectivos de cada una de ellas.



Respecto al personal docente, en el **Cuadro 13.2** se resume el grado académico de la planta de profesores con los que cuenta el programa educativo, además se indica el número de profesores que son de tiempo completo y parcial, la cantidad de profesores que pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), y el número de ellos que integran el cuerpo académico (CA) que impacta en el programa educativo.

**Cuadro 13.2.** Personal docente del programa educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas.

Características		Nº de profesores	Porcentaje	Total
Grado Académico	Licenciatura	15	44.1 %	100 %
	Maestría	10	29.4 %	
	Doctorado	9	26.5 %	
Tiempo Completo (PITC)		7	20.5 %	100 %
Tiempo Parcial (PTP)		27	79.5 %	
SNI		2	5.8 %	
CA	1	3	8.8 %	
<b>Total de Profesores:</b>		34	100 %	

El criterio básico para el desarrollo académico de la planta docente, será fomentar las actividades de formación y actualización de manera continua, a fin de fortalecer el programa educativo.

**13.2. Recursos materiales.**

La Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc, opera a través de fondos fijos como lo son el gasto corriente y por recursos propios autogenerados (cursos de capacitación docente y de asesoría); además de fondos federales provenientes del financiamiento de proyectos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), Programa de Estímulos a la Innovación (PEI).



Programa de Fortalecimiento de la Calidad Educativa (PFCE) y Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP).

En cuanto a recursos bibliográficos, la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc, a través de la Biblioteca Local y la Biblioteca Central, cuenta con los materiales bibliográficos tanto físicos como electrónicos necesarios para la implementación de la labor académica de forma óptima. Dentro del plan de desarrollo de la EESuX, se contempla implementar a partir del semestre agosto-diciembre 2017, el programa de donación de libros a través de la firma de convenios con empresas y/o laboratorios especializados.

### **13.3. Recursos físicos.**

Actualmente la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc cuenta con 17 Aulas climatizadas, 6 Laboratorios para la docencia, 2 centros de cómputo, un auditorio con capacidad de 160 personas, una sala de usos múltiples con capacidad de 140 personas, dos Salas para encuentros académicos con capacidad de 35 personas cada una, 1 sala audiovisual con capacidad de 94 personas, un aula de asesorías académicas, una sala de tutorías con seis módulos individuales, una sala de maestros, dos canchas de usos múltiples, una cancha futbol soccer, Biblioteca climatizada y equipada con módulos individuales y grupales de lectura, un módulo de cafetería para alumnos y docentes, así como dos áreas de esparcimiento y trabajo académico. Además, se tiene contemplado el equipamiento de tres talleres que apoyen la práctica de la Ingeniería Industrial y de Sistemas, los talleres planeados son: 1) máquinas y herramientas, 2) metrología, y 3) diseño de prototipos.

### **13.4. Estrategias de desarrollo.**

Para impulsar el desarrollo de la unidad académica, que impactarán en el programa educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas, se contemplan las siguientes estrategias relacionadas con la infraestructura:

1. Consolidar la infraestructura existente en la unidad académica.

2. Habilitar nuevos espacios de apoyo a la docencia y actividades extracurriculares.
3. Proyectar la construcción de nuevos espacios de apoyo a la docencia, investigación, cultura y deporte.
4. Proyectar la construcción de nuevas aulas y laboratorios que soporten el incremento de matrícula.
5. Equipar aulas, laboratorios, talleres, centros de cómputo, servicio médico.
6. Delimitar el cerco perimetral del área de edificios, laboratorios y talleres.
7. Ampliar y crear nuevas áreas verdes.
8. Mantener y construir un nuevo módulo de sanitarios.
9. Mejorar los espacios deportivos.
10. Techar las canchas de básquet y volibol.
11. Construir un nuevo estacionamiento.
12. Construir una nueva cisterna de almacenamiento de agua.
13. Habilitar un espacio para el manejo de residuos orgánicos.
14. Fortalecer el servicio de internet alámbrico e inalámbrico.
15. Promover la instalación de un centro de fotocopiado y servicio de papelería.
16. Fortalecer el programa de reciclaje de diferentes materiales de desecho.
17. Cambiar paulatinamente el sistema de alumbrado por uno más eficiente que ahorre energía eléctrica y/o utilizar el sistema de alumbrado mediante energía solar.

#### **XIV. Sistema de Evaluación Curricular.**

En la administración de un programa educativo, se requiere establecer un sistema de evaluación curricular que permita generar información pertinente para evaluar su calidad y realizar diagnósticos temporales; los que permitan visualizar directrices de un plan de mejora continua y que determinen el impacto y la pertinencia del programa educativo en el entorno social. Para lograr este objetivo, la administración del PE de Ingeniería Industrial y de Sistema continuará trabajando a través de la Comisión de Seguimiento y Evaluación Curricular del Plan de Estudios 2017, la cual está integrada por Profesores-Investigadores de Tiempo Completo, profesores de tiempo parcial, Secretario(a) Académico(a) y el Jefa(e) de Carrera de la EESuX, de tal forma que, la Comisión será la encargada de acordar los criterios, procedimientos y mecanismos de evaluación curricular del PE, siempre sustentados en la legislación universitaria vigente, el modelo educativo y considerando los lineamientos del organismo acreditador del PE, el cual deberá entregar un informe del avance y diagnóstico del estado del PE al Consejo Técnico de la Unidad Académica.

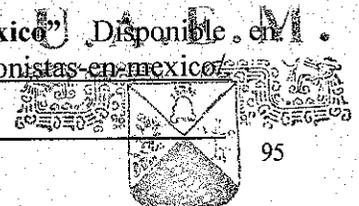
Se entregarán dos informes preliminares de seguimiento, uno al finalizar el ciclo básico de la generación activa, donde Comisión entregará un primer informe y el segundo informe preliminar se entregará al finalizar el ciclo profesional, de manera que una vez concluido el ciclo de especialización rigurosamente cada cinco años, se deberá analizar la pertinencia de este Plan de Estudios por las autoridades correspondientes, en beneficio de la formación profesional de calidad de los egresados de la Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc de la UAEM.

Además, los contenidos de las unidades de aprendizaje del Programa Educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas, se evaluarán de manera continua con el fin de actualizarlos periódicamente.

Por otro lado, al menos cada semestre, se llevará a cabo la evaluación del personal docente, por medio del Proceso de Evaluación al Desempeño docente que se lleva a cabo de manera institucional en la UAEM.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Agenda de Innovación de Morelos. 2014. **Diagnóstico del Sistema de Innovación.** Disponible en: <http://www.agendasinnovacion.mx/wp-content/uploads/2015/07/2-Diagn%C3%B3stico-del-sistema-de-innovaci%C3%B3n5.pdf>. [Fecha de consulta: 25 de Abril de 2017].
2. Agenda Estatal de Innovación. 2015. **Agenda de Innovación de Morelos, Resumen Ejecutivo.** Disponible en: [www.agendasinnovacion.mx](http://www.agendasinnovacion.mx). [Fecha de consulta: 25 de Abril de 2017].
3. Agudín Vázquez Y. 2007. **Educación basada en competencias nociones y antecedentes.** México. Trillas.
4. ANUIES. 2016. **Anuarios Estadísticos de Educación Superior.** Disponible en: <http://www.anui.es.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>. [Fecha de consulta: 27 de Abril de 2017].
5. CONAPO. 2013. Consejo Nacional de Población. **Proyecciones de la Población 2010-2050.** Disponible en línea: [www.conapo.gob.mx](http://www.conapo.gob.mx). [Fecha de consulta: 27 de Abril de 2017].
6. CONAPO. 2016. Consejo Nacional de Población. **Índices de Índice de Marginación por Entidad Federativa y Municipio.** Disponible en línea: [http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/159050/07\\_Anexo\\_C.pdf](http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/159050/07_Anexo_C.pdf). [Fecha de consulta: 27 de Abril de 2017].
7. Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc. **Plan Institucional de Desarrollo (2015-2017).**
8. Espinal V., A. **La ingeniería industrial como herramienta para la internacionalización.**
9. Eighth LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI'2010). **"Innovation and Development for the Americas"**. June 1-4, 2010, Arequipa, Perú.
10. Foro Consultivo Científico y Tecnológico. **Diagnóstico en Ciencia, Tecnología e Innovación (2004-2011).**
11. **Findthecompany.** 2017. Disponible en: <http://fichas.findthecompany.com.mx/d/a/Jiutepec/Fabricantes-de-productos-qu%C3%ADmicos-inorg%C3%A1nicos-industriales>. [Fecha de consulta: 20 de Abril de 2017].
12. Forbes México. 2015. **Las 25 "Nuevas Ocupaciones en México"**. Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/las-25-nuevas-ocupaciones-de-los-profesionistas-en-mexico/>. [Fecha de consulta: 20 de Abril de 2017].



13. INEGI. 2009. **Censos Económicos**. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/manufacturas/>. [Fecha de consulta: 20 de Abril de 2017].
14. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2016). **Estructura Económica de Morelos en Síntesis**, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2016).
15. **Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Campus Cuernavaca**. Disponible en: <https://tec.mx/es>. [Fecha de Consulta: 15 de Mayo del 2017].
16. **Kompass**. 2017. Disponible en: [http://mx.kompass.com/r/morelos/mx\\_1820/](http://mx.kompass.com/r/morelos/mx_1820/).
17. Marco de Referencia 2018 del **CACEI** en el contexto Internacional (Ingenierías).
18. **Modelo Universitario**, Menéndez Samará No. 60. [www.uaem.mx](http://www.uaem.mx). Fecha de Consulta: 22 de Mayo del 2017.
19. **Monitor**. 2017. Disponible en: <http://www.monitor.com.mx/morelos/ayala/30/parque-industrial-cuautila/>. [Fecha de consulta: 20 de Abril de 2017].
20. Observatorio Laboral. 2016. **Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo**. STPS-INEGI. Disponible en: [observatoriolaboral@stps.gob.mx](mailto:observatoriolaboral@stps.gob.mx). [Fecha de consulta: 25 de Abril de 2017].
21. Órgano Oficial Informativo de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos “Adolfo Menéndez Samará” Número 45 Año XIII Diciembre 2008. **Reglamento de Titulación Profesional**.
22. Órgano Oficial Informativo de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos “Adolfo Menéndez Samará” Número 64 Año XVI 17 de Noviembre 2011. **Reglamento General de Exámenes de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos**.
23. Órgano Oficial Informativo de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos “Adolfo Menéndez Samará” Número 60 Año XV 14 de Marzo 2011. **Modelo Universitario**.
24. Palma Alvarado, C., A. **Nuevos Retos para el Ingeniero en el Siglo XXI**. Ing-Novación, No. 4, Junio-Noviembre del 2012, Reporte de Investigación.
25. **Plan Estatal de Desarrollo, Morelos (2013-2018)**. Disponible en: [morelos.gob.mx/?q=plan\\_estata](http://morelos.gob.mx/?q=plan_estata). [Fecha de Consulta: 22 de Mayo del 2017].
26. **Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018)**, Gobierno de la República. <http://pnd.gob.mx>. Fecha de Consulta: 22 de Mayo del 2017.
27. Secretaría de Economía. 2013. **Programa Sectorial de Innovación de la Economía 2013-2018**. Disponible en: [http://morelos.gob.mx/sites/default/files/PDFs/PEI\\_2013-2018.pdf](http://morelos.gob.mx/sites/default/files/PDFs/PEI_2013-2018.pdf). [Fecha de consulta: 19 de Abril de 2017].

28. Secretaría de Economía. 2015. **Morelos atractivo, competitivo e innovador**. Disponible en: [www.morelos.gob.mx](http://www.morelos.gob.mx). [Fecha de consulta: 19 de Abril de 2017].
29. Secretaría de Economía. 2017. **Delegaciones de la SE, Morelos**. Disponible en: <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/delegaciones-de-la-se/estatales/morelos>. [Fecha de consulta: 25 de Abril de 2017].
30. Secretaría de Educación Pública. **Programa Sectorial de Educación (2013-2018)**. Disponible en: [http://www.sep.gob.mx/es/sep1/programa\\_sectorial\\_de\\_educacion\\_13\\_18](http://www.sep.gob.mx/es/sep1/programa_sectorial_de_educacion_13_18). [Fecha de Consulta: 22 de Mayo del 2017].
31. SEP. 2016. **Principales Cifras del Sistema Educativo Nacional 2015-2016**. Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa. Secretaría de Educación Pública.
32. **TEC DE CUAUTLA- Tecnológico Nacional de México: Instituto Tecnológico de Cuautla**. Disponible en: <http://www.itcuautla.edu.mx/> [Fecha de Consulta: 15 de Mayo del 2017].
33. UNESCO, (2009a). **Conferencia Mundial sobre la Educación Superior: La Nueva Dinámica de la Educación Superior y la Investigación para el Cambio Social y el Desarrollo**. Comunicado.
34. UNESCO, (2009b). **Tras la Pista de una Revolución Académica: Informe sobre las Tendencias Actuales para la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior Organizada por la UNESCO**. Resumen Ejecutivo. Philip G. Altbach Liz Reisberg Laura E. Rumbley.
35. **UNITER- Universidad Internacional**. Disponible en: <https://www.uninter.edu.mx/>. [Fecha de Consulta: 15 de Mayo del 2017].
36. **UPEMOR- Universidad Politécnica del Estado de Morelos**. Disponible en: <https://www.upemor.edu.mx/> [Fecha de Consulta: 15 de Mayo del 2017].
37. **UPIICSA IPN - Unidad Profesional Interdisciplinaria De Ingeniería Y Ciencias Sociales Y Administrativas**. Disponible en: <http://www.upiicsa.ipn.mx/Paginas/inicio.aspx> [Fecha de Consulta: 15 de Mayo del 2017].
38. **UVM-Universidad del Valle de México**. Disponible en: <https://www.universidaduvm.mx/>. [Fecha de Consulta: 15 de Mayo del 2017].

