



Universidad Autónoma de Tlaxcala

División de Ciencias Básicas,
Ingeniería y Tecnología

Facultad de Ciencias Básicas,
Ingeniería y Tecnología

Licenciatura en Ingeniería en Computación
Plan 2018



Índice

Introducción.....	3
1. Justificación.....	5
2. Misión, Visión y Objetivos del Programa Educativo.....	9
3. Perfil de Ingreso	9
4. Perfil de Egreso.....	10
4.1 Competencias Genéricas.....	10
4.2 Competencias Específicas	10
5. Campo de Desarrollo	11
6. Requisitos de Ingreso, Permanencia, Egreso y Titulación	11
7. Estructura Curricular	12
7.1 Descripción del Plan de Estudios	12
7.2 Listado de Unidades de Aprendizaje.....	17
7.3 Malla Curricular	19
8. Métodos de Enseñanza- Aprendizaje	21
9. Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento y Cuerpos Académicos	21
10. Infraestructura y Equipo	22
11. Perfil Docente.....	22
12. Evaluación y Actualización del Plan de Estudios.....	23
13. Referencias Bibliográficas.....	25



Introducción

La característica esencial del Modelo Humanista Integrador basado en Competencias de la Universidad Autónoma de Tlaxcala (UAT) es la formación integral desde aspectos cualitativos entre lo profesional, laboral y social. El proceso curricular es unidireccional sistémico, dado que inicia desde el proceso de selección de estudiantes, cruza toda la trayectoria educativa (permanencia, egreso y titulación) y concluye con el seguimiento de egresados.

Con la finalidad de enmarcar la pertinencia del programa educativo de Ingeniería en Computación de la UAT dentro de estas políticas, se requiere de un análisis de las consideraciones educativas de cada uno de los organismos tanto nacionales como internacionales que marcan la pauta para este fin. En el año 2017 en la Universidad Autónoma de Tlaxcala se inician a nivel institucional los trabajos de evaluación curricular de todos los planes de estudio 2012 de los programas educativos de licenciatura de la universidad, después de cinco años de operación, a fin de generar información necesaria para que cada disciplina logre dominar sus áreas de conocimiento a través de las mejoras que se puedan realizar a la estructura curricular, al sustento pedagógico, al dominio de competencias y al programa en su conjunto como resultado del análisis.

La evaluación curricular se enfocó en la revisión del nombre, número, contenido y orientación de las unidades de aprendizaje; que a su vez constituyen parte de los campos formativos y las áreas. De igual forma se realizó una revisión detallada de los contenidos de los programas sintéticos y analíticos del plan de estudios 2012, a fin de identificar aspectos factibles de mejora considerando la operación actual. Finalmente se evaluó la operación curricular para valorar el grado de conocimiento del plan de estudios en la comunidad, la articulación con el Sistema Institucional de Gestión de la Calidad así como la docencia en el marco del MHIC.

Como resultado de la evaluación curricular al plan 2012, se presenta la Actualización del Plan de Estudios 2018 de la Licenciatura de Ingeniería en Computación, las actualizaciones más importantes son las siguientes: el plan contempla ser cursado en un mínimo de 9 semestres, considerando las prácticas profesionales de tiempo completo en el noveno semestre; se agregan las unidades de aprendizaje de Humanismo y Desarrollo Sostenible, Formación Cívica, Formación Democrática, Comprensión Técnica en Inglés, Comunicación Oral y Escrita Desarrollo de Aplicaciones Web, Diseño de Lenguajes, Concurrencia y Paralelismo, Estadística, Consultas y Optimización de Bases de Datos, Administración de Redes y Tópicos Selectos de Computación. Además se realiza el cambio de nombre a 23 unidades de aprendizaje. Con estas actualizaciones la malla curricular del plan de estudios 2018 de Ingeniería en Computación está compuesta por 60 unidades de aprendizaje y un total de créditos de 278 créditos, a diferencia del plan 2012 que consideraba 299 créditos.

En este documento se realiza un análisis de los lineamientos de distintos organismos reconocidos con atribuciones en distintos ámbitos para definir la justificación del



programa educativo. La primera parte de este documento se centra en el análisis de las políticas educativas a nivel internacional, nacional y regional. Posteriormente se hace una reflexión respecto a dicho análisis, enfocado a lo que el Programa Educativo (PE) de Ingeniería en Computación puede ofrecer en un futuro para cumplir las expectativas que la sociedad tiene con respecto al PE. Finalmente se puntualizan las oportunidades y puntos a fortalecer dentro de nuestro PE encaminado en la perspectiva del Modelo Humanista Integrador basado en Competencias (MHIC).

En la segunda parte se fundamenta la pertinencia del PE, se presentan su misión, visión y objetivo, así como las competencias genéricas y específicas del perfil de egreso, se define el campo de trabajo, el perfil de ingreso y los requisitos de ingreso, permanencia y titulación. En la tercera y última parte del documento se establece la malla curricular del plan de estudios 2018, junto con el listado de unidades de aprendizaje y la organización de dicho plan.



1. Justificación

Análisis de las Políticas Nacionales e Internacionales

En el contexto nacional se analizó el Plan Nacional de Desarrollo al 2018, el Plan Estatal de Desarrollo al 2021, el pronunciamiento de la ANUIES (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior) y el Programa Sectorial de Educación.

En el plano nacional es necesario que las instituciones de educación superior sean vistas como impulsoras del desarrollo del país, apoyándose en la investigación, la transferencia tecnológica, la movilidad estudiantil y los procesos de evaluación de la calidad, todo esto con apoyo e inversión gubernamental donde no se contemplen estos aspectos como gastos sino como inversión. Los lineamientos nacionales y locales, contemplan la necesidad de articular el perfil de egreso con las demandas del entorno socioeconómico.

En los distintos organismos nacionales se definen lineamientos relacionados con el impulso al desarrollo y uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), nuestro perfil de egreso cumple con estos lineamientos indicando la formación de egresados capaces de modelar y proponer soluciones bajo dichas tecnologías. En el ámbito nacional se remarca la importancia de establecer una estrategia de articulación para propiciar el financiamiento en actividades de investigación y transferencia tecnológica, esto coincide con la capacidad de investigación que se quiere desarrollar en los estudiantes, sin embargo es importante reforzar dicho aspecto.

Las disciplinas alrededor de la computación y las TIC son temas que no atañen solamente a los organismos internacionales, sino que, como se indicó, han sido abordados por distintos organismos de computación a nivel nacional, que analizan las problemáticas y retos de la disciplina de la computación en México y vislumbran una serie de políticas y propuestas a los gobiernos para impulsar su crecimiento e integración en distintos ámbitos de la sociedad. Sin duda, es de suma importancia el contar con este panorama, ya que si bien es importante el considerar las políticas internacionales, las propuestas locales que se realicen deben estar fundamentadas en la realidad mexicana.

La Educación Superior hoy en día, no sólo se rige por las políticas educativas que los organismos dictaminan sino que también toma en cuenta factores como la globalización y la tecnología, los cuales han propiciado que organismos internacionales reflexionen sobre la importancia de la Educación Superior a nivel mundial, lo que a su vez origina cambios en las políticas nacionales de los países. A continuación, se presenta un resumen del análisis de los pronunciamientos de organismos internacionales como la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), FMI (Fondo Monetario Internacional), la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) y el Banco Mundial.



Actualmente, estos organismos sugieren que los gobiernos se responsabilicen de apoyar la educación como un medio para lograr un mejor desarrollo, enfocándola a formar individuos competentes y comprometidos con la sociedad. Los lineamientos internacionales mencionan que se debe promover la formación de profesionistas con un fuerte sentido de lo social, responsables, comprometidos con la aportación de soluciones a las problemáticas ambientales y sociales a nivel mundial, en el perfil de egreso es contemplado dicho lineamiento, sin embargo, es posible reforzarlo en un ámbito más globalizado.

En las políticas internacionales se remarca la importancia de las capacidades de comunicación en un segundo idioma, y las habilidades en el uso de las TIC, ambas habilidades se desarrollan con las unidades de aprendizaje de inglés como segundo idioma y se fomenta el uso de las TIC. Con respecto a los lineamientos internacionales relacionados con el aprendizaje, la investigación e innovación, en el perfil de egreso se indica que los egresados cuentan con bases sólidas que les permiten continuar con estudios de posgrado o con la facilidad de acceder a cursos de actualización en la disciplina o en áreas afines.

Los lineamientos internacionales marcan la necesidad de una evaluación de los planes educativos, si bien el perfil de egreso no marca explícitamente este rubro, el programa educativo se encuentra desde el año 2006 acreditado ante el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI), dictamen que fue ratificado en el año 2017 por 5 años más. Adicional a esto de manera institucional en el año 2017 se realizan trabajos de evaluación curricular de todos los programas educativos de la UAT lo cual permite realizar un análisis interno e identificar fortalezas y debilidades.

La computación es a nivel mundial un área de oportunidad estratégica para el desarrollo y aumento de la competitividad de un país, y México no es la excepción. Nuestro país es un gran usuario de las tecnologías de la información y la tendencia es que su uso seguirá aumentando a lo largo del presente siglo. La infraestructura educativa y de servicios con la que se cuenta en el país hace posible su comercialización, asimilación y uso, con beneficios para la sociedad mexicana. Sin embargo, hasta ahora México ha jugado un papel limitado en la creación de las ciencias y tecnologías computacionales por lo cual no se ha beneficiado de manera importante del gran valor agregado del que disfrutaban las naciones que han hecho un esfuerzo por cultivarlas y desarrollarlas.

La comunidad de Ingeniería en Computación tiene como objetivo la formación de recursos humanos para la creación de tecnología computacional de excelencia a nivel nacional e internacional en beneficio de la sociedad. Una de las problemáticas de México es su escasa capacidad para crear tecnología propia, lo mejor es producirla localmente en lugar de comprarla, adaptarla y/o únicamente aplicarla; por ello los esfuerzos del gobierno, academia e industria se deberían enfocar a enfrentar este reto.

En el análisis de tendencias realizado sobre 41 programas educativos en el área de la



computación se observó que el PE de Ingeniería en Computación es el segundo que más se oferta, después de los PE de Ciencias de la Computación, sin embargo cabe destacar el énfasis que se tiene en los PE de Ingeniería en Computación en la construcción de hardware y software, así como en el manejo de redes, conocimientos mencionados como fundamentales para aquellas personas que busquen ser competitivas en el área.

La pertinencia de la Licenciatura en Ingeniería en Computación radica en gran medida en el creciente uso de las TIC en todos los ámbitos de la sociedad. Las TIC intervienen en actividades que involucran a los sectores de educación, gobierno, salud, seguridad, combate a la pobreza, infraestructura, comunicación, industria, entretenimiento, entre otros, son ya herramientas transversales en la cotidianidad, productividad y desarrollo continuo, tanto a nivel personal y profesional así como gubernamental y corporativo.

En el ámbito educativo, las diferentes políticas públicas coinciden en impulsar el desarrollo y utilización de tecnologías de la información y la comunicación para apoyar el aprendizaje de los estudiantes, ampliar sus competencias para la vida y favorecer su inserción en la sociedad del conocimiento. Se requiere personal humano capacitado en la construcción de tecnologías orientadas a distintas actividades como innovación, diseño, construcción, comercialización, soporte técnico, educación, capacitación, administración, por mencionar algunas. En el ámbito de la investigación, el ingeniero en computación es requerido por sus conocimientos sobre estas tecnologías, útiles para impulsar, agilizar, mejorar y facilitar las diferentes investigaciones en el campo de la ciencia.

Conforme a la encuesta aplicada a egresados en 2016 y 2017, la formación profesional y el desempeño de los profesores son percibidos positivamente por la mayoría de ellos, más del 70% tienen una opinión favorable, valorándolos entre bueno y excelente. Los egresados evaluaron su formación profesional con respecto a los conocimientos, habilidades, capacidades y compromisos adquiridos en la trayectoria académica, más del 82.5% otorgan una calificación positiva, indicando que se está haciendo de regular a bueno y señalan la responsabilidad y compromiso profesional muy positivamente. Sin embargo, es importante prestar atención y profundizar en temas relacionados con los conocimientos generales de tipo humanista para abordarlos en los salones de clase, además de habilidades de comunicación oral y escrita y el trabajo en equipo. En cuanto a los conocimientos, habilidades y actitudes desarrolladas durante su formación profesional, el 80% cree que se está haciendo de regular a suficiente, el trabajo en equipo y las habilidades para la comunicación oral y escrita aquellas que necesitan reforzarse.

El 86.6% de los egresados recomiendan para la mejora del plan de estudios: Relacionar el conocimiento para la solución de problemas, reforzar el trabajo en equipo y el desarrollo de proyectos, soluciones con enfoque científico, manejo de una segunda lengua, habilidades de competitividad, liderazgo, expresión, lectura, lenguaje, uso de ambientes externos al aula y visión profesional de la realidad.



El análisis de las encuestas realizadas a empleadores indica que estos se encuentran satisfechos con el desempeño de los egresados, el 75% de ellos aplican pruebas de conocimiento, en las cuales los egresados demuestran que poseen los conocimientos, actitudes y valores para el desarrollo de sistemas computacionales, además de contar con la capacidad para la toma de decisiones y el trabajo en equipo, lo que les permite cubrir satisfactoriamente las necesidades que los empleadores identifican. Refieren que nuestros egresados demuestran habilidades para acceder y utilizar información relevante en distintos contextos, así como conocimientos generales y el uso de la tecnología.

En el Estado de Tlaxcala la UAT es la principal Institución de Educación Superior, ya que es la que mayor cobertura proporciona a los egresados de Educación Media Superior, principalmente porque es una de las instituciones que cuenta con mayor infraestructura y espacios adecuados, además de ser una institución de servicio público con plena autonomía y excelente nivel académico, pues forma parte de las 165 Instituciones de Educación Superior afiliadas a la ANUIES, en estos últimos años se ha caracterizado por su constante actualización de sus planes y programas de estudio, las licenciaturas de la UAT cubren los diferentes perfiles profesionales que son solicitados en la región. Entre los datos relevantes de la UAT se encuentran los siguientes:

- Es la Universidad con mayor matrícula en el Estado.
- Es la Universidad con la mayor oferta de Licenciaturas y Posgrados en el Estado.
- Cuenta con el mayor número de docentes adscritos al SNI.
- Es la Universidad con mayor número de programas de posgrado en el PNPC.

En el estado de Tlaxcala las principales actividades productivas son los sectores de productos y servicios, que se mencionan a continuación: agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, comercio, comunicaciones y transportes, construcción, energía, minería, manufacturas, turismo. Como se puede observar no se contempla como principal actividad productiva a los servicios enfocados a las Tecnologías de la Información, ya que es minúscula la participación de nuestro Estado en este sector.

En el Estado de Tlaxcala el sector industrial se compone por 9 zonas industriales de las cuales: 3 son ciudades, 3 parques y 3 corredores industriales que albergan 357 empresas, con una planta productiva de 47,479 personas.

Como puede observarse después de haber realizado este análisis es importante destacar que hay nichos de oportunidad que no se han explotado, por lo cual las oportunidades de desarrollo profesional en la región son amplias, debido a que el uso de las TIC es transversal a muchas actividades del quehacer humano.

Con respecto a las tendencias de núcleos básicos y de frontera de los campos profesionales específicos, uno de los reportes más reconocidos de la industria contempla las siguientes tendencias para los próximos 5 años (IDC, 2016):



- La popularización del concepto de “Tecnologías de Tercera Plataforma”, basado en 4 pilares: Movilidad, Cómputo en la nube: Cloud 2.0., Big Data y Aplicaciones Sociales.
- Las compañías exitosas serán aquellas que ofrezcan productos, servicios y experiencias enriquecidas de las nuevas tecnologías como cómputo en la nube, realidad virtual y aumentada e inteligencia computacional.
- Para el 2020 la mayoría de las empresas de Tecnologías de la Información tendrán su operación en base a arquitecturas como cómputo en la nube, cómputo a base de servicios, etc.
- Las compañías de sector de las TIC deberán implementar en sus organizaciones en los próximos 5 años áreas de innovación a fin de adoptar la creciente transformación digital que se está viviendo.
- Se espera un crecimiento importante de empresas para el desarrollo de productos que emplean la tecnología en la salud, el cómputo vestible y aplicaciones lúdicas.

De acuerdo con estas predicciones, es importante fortalecer las Unidades de Aprendizaje terminales del área de la computación y seguir cultivando las de formación de los sistemas distribuidos y los sistemas inteligentes.

2. Misión, Visión y Objetivos del Programa Educativo

Misión

Formar integralmente profesionales de la computación competentes, que generen, desarrollen y apliquen conocimiento, tecnología y soluciones para el mejoramiento del bienestar humano y contribuir al desarrollo perdurable del país; comprometidos con la justicia social, el respeto y la pluralidad, en el marco de la autorrealización a partir del Modelo Humanista Integrador basado en Competencias.

Visión

Ser reconocido al 2025 a nivel nacional e internacional por la pertinencia de su plan de estudios basado en el Modelo Humanista Integrador basado en Competencias; por su planta académica y sus egresados, resultado de la autorrealización, investigación científica, desarrollo tecnológico, innovación educativa y vinculación del programa educativo.

Objetivo

Formar Ingenieros en Computación con conocimientos, habilidades, actitudes y valores que les permitan plantear e implementar soluciones computacionales y tecnológicas de manera profesional, mediante el dominio de los fundamentos matemáticos, algorítmicos y computacionales de la disciplina, guiándose por las tendencias internacionales, nacionales y regionales.

3. Perfil de Ingreso

Considerando el Acuerdo número 444 en el que se establecen las competencias que



constituyen el marco curricular común al Sistema Nacional de Bachillerato, se plantean las siguientes competencias para el perfil de ingreso que deberá cumplir el aspirante:

- Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios códigos y herramientas apropiados.
- Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.
- Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
- Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
- Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.

4. Perfil de Egreso

4.1 Competencias Genéricas

- Autorregular el aprendizaje identificando y formulando situaciones problemáticas de la realidad personal, profesional y social que vive, y comunicarlas en diferentes códigos, de manera ordenada, sistemática y crítica.
- Asumir el compromiso que se tiene como universitario para actuar de manera ética, profesional y como ciudadano en relación con la sociedad, el medio ambiente y consigo mismo.
- Actuar como profesional capaz de desempeñarse en un mundo globalizado, manejando de manera rigurosa y pertinente los contenidos propios de su profesión, las nuevas tecnologías de la información, y comunicarse adecuadamente en su lengua materna y en un idioma diferente.
- Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos inter o multidisciplinares, con una visión prospectiva y creativa, asumiendo un liderazgo comprometido con el cumplimiento pertinente y oportuno de su trabajo profesional.

4.2 Competencias Específicas

- Comprender problemas, representarlos mediante modelos y resolverlos metódicamente de manera analítica, numérica y/o computacional para plantear su solución.
- Aplicar fundamentos matemáticos y principios algorítmicos de modelado para el diseño de soluciones en ciencias de la computación.
- Dominar los fundamentos matemáticos y algorítmicos de la computación para el diseño, adecuación y mejoramiento de sistemas computacionales.
- Aplicar métodos formales de ciencias de la ingeniería para la construcción de soluciones.
- Aplicar estándares de calidad en el modelado, diseño, construcción y evaluación utilizando métodos y prácticas de la ingeniería de software, de manera profesional y pertinente para la implementación de sistemas computacionales.



- Construir soluciones pertinentes utilizando aspectos de diseño y alternativas de implementación bajo distintos paradigmas computacionales para la innovación tecnológica.
- Desarrollar la capacidad de trabajo colaborativo en contextos multidisciplinares y multiculturales para el desarrollo de proyectos computacionales.
- Aplicar técnicas de investigación en el ámbito de la computación para la búsqueda, fundamentación y elaboración de soluciones.
- Valorar la importancia de la tecnología y su impacto en los contextos global, económico, ambiental y social para el desarrollo del bienestar humano.

5. Campo de Desarrollo

Las perspectivas laborales de éste profesional son muy amplias ya que en la actualidad, la tecnología computacional es transversal al quehacer humano. Los profesionales del área pueden desempeñarse en el sector industrial, educativo, privado y público, aplicando de manera innovadora la tecnología para el bienestar humano. Entre las actividades que puede desempeñar un egresado nuestro son:

- Consultor en Tecnologías de la Información.
- Proveedor de Servicios Profesionales.
- Administrador de Redes de Computadoras.
- Administrador de Bases de Datos.
- Programador de Sistemas.
- Administrador de Proyectos.
- Gerente de Informática Organizacional.
- Desarrollador de Sistemas Inteligentes.
- Generador de Tecnología Innovadora.
- Docente de nivel Medio y Superior.
- Empresario.

6. Requisitos de Ingreso, Permanencia, Egreso y Titulación

Requisitos de ingreso:

- Cumplir con los requisitos definidos en el Reglamento para el Ingreso, Permanencia, Comparabilidad, Movilidad y Egreso de los Estudiantes de la Universidad Autónoma de Tlaxcala.
- Cumplir con la convocatoria vigente de nuevo ingreso emitida por la Universidad Autónoma de Tlaxcala.

Requisitos de permanencia:

- El estudiante deberá cumplir con los lineamientos académicos y administrativos establecidos en el Reglamento de Evaluación Académica así como en el Reglamento para el Ingreso, Permanencia, Comparabilidad, Movilidad y Egreso de los Estudiantes, el Estatuto General y demás ordenamientos de la institución.
- No reprobado más de 12 (doce) Unidades de Aprendizaje (incluidas ordinarias, extraordinarias y a título de suficiencia), de acuerdo con el artículo 81 del Estatuto



General de la Universidad.

- Cumplir con las obligaciones señaladas en el artículo 79 del Estatuto General de la Universidad.

Requisitos de egreso:

- Cumplir con el 100% de créditos del plan de estudios de la licenciatura.

Requisitos de titulación:

- El estudiante deberá cumplir de acuerdo a la opción de titulación los requisitos académicos y administrativos establecidos en los Lineamientos de Titulación definidos en el Reglamento de Evaluación Académica.
- Los estudiantes que hayan cursado parte de su carrera en otra Universidad deberán cumplir con los lineamientos definidos en los artículos de los Capítulos Sexto y Séptimo del Reglamento para el Ingreso, Permanencia, Comparabilidad, Movilidad y Egreso de los Estudiantes de la Universidad Autónoma de Tlaxcala.

7. Estructura Curricular

7.1 Descripción del Plan de Estudios

El Plan de Estudios 2018 de la Licenciatura en Ingeniería en Computación de la Universidad Autónoma de Tlaxcala está basado en el Modelo Humanista Integrador basado en Competencias (MHIC), la estructura curricular es semiflexible bajo una modalidad escolarizada, con una carga crediticia total de 278 créditos calculados bajo el Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos (SATCA), los cuales se cubren en 60 unidades de aprendizaje, mismas que pueden ser cursadas entre 9 y 16 periodos semestrales, dependiendo del plan de trabajo académico del estudiante, el cual es elaborado de manera conjunta entre el estudiante y su docente tutor, considerando las capacidades intelectuales, inquietudes y desempeño del estudiante.

El Plan de Estudios 2018 se encuentra conformado por 3 áreas denominadas Básica, Profesional-Disciplinar y Terminal y por 5 campos formativos los cuales son Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada, Ciencias Sociales, Humanidades y Administrativas y Tronco Común Divisional. A continuación se indica el problema eje para cada Campo Formativo.

Ciencias Básicas: Se debe desarrollar un pensamiento matemático y abstracto que permita modelar fenómenos de la naturaleza y de la sociedad haciendo uso tanto de la continuidad como de lo discreto. Además, es necesario utilizar lo aleatorio en modelos analíticos y de simulación para la caracterización de procesos, para la visualización de datos, de tendencias o sesgos en problemas del campo del conocimiento, para lograr soluciones efectivas e innovadoras.

Ciencias de la Ingeniería: Se requiere un conocimiento fundamental de la aplicación de la ingeniería que contemple diversos aspectos del área computacional como son el



análisis, modelado, la programación y la implementación algorítmica para dar soluciones efectivas a problemas de tecnología computacional.

Ingeniería Aplicada: Es necesario el conocimiento y manejo de los diferentes paradigmas computacionales dentro de los aspectos de diseño innovador, alternativas de implementación, consideración de factores económicos, de usabilidad y seguridad para que el estudiante sea capaz de formular soluciones de impacto social y que al mismo tiempo generen conocimiento de frontera.

Ciencias Sociales, Humanidades y Administrativas: Es necesario que el estudiante identifique aspectos sociales, humanistas y económicos como factores importantes que intervienen en su desarrollo profesional y personal para relacionarse en ámbitos multidisciplinarios. Además de generar soluciones que impacten en el mejoramiento del nivel de vida social respetando la esencia, cultura y normas de los individuos, instituciones, empresas o grupos sociales.

Tronco Común Divisional: Es necesario que el estudiante desarrolle habilidades, actitudes y valores para que pueda realizarse como un ser humano ético, consigo mismo y con la sociedad; que sabe regular su aprendizaje, comunicarse efectivamente y trabajar en equipo.

Las unidades de aprendizaje optativas no son unidades seriadas debido a que estas serán ofertadas de acuerdo a las necesidades del Programa Educativo, tomando en cuenta los distintos factores que intervienen en su apertura, por lo que el estudiante podrá, de acuerdo con la oferta de las unidades de aprendizaje optativas y orientado por su docente tutor, cursar alguna de ellas, no será posible repetir la misma unidad de aprendizaje en distintos semestres.

En el caso de las unidades de aprendizaje de inglés: Comprensión Auditiva en Inglés, Inglés Conversacional, Lectura y Redacción en Inglés y Comprensión Técnica en Inglés, el estudiante deberá presentar un examen de ubicación que será aplicado y evaluado por la Academia de Inglés de Facultad, a fin de ser ubicado en alguna de las unidades de aprendizaje, de acuerdo al dominio que acredite con la evaluación. En caso de que el estudiante demuestre el conocimiento suficiente para acreditar alguna de las Unidades de Aprendizaje correspondientes, se asignará una calificación avalada por la academia de inglés, en caso contrario el estudiante deberá cursar las unidades que se indiquen. Es importante considerar que en el caso de que un estudiante presente un certificado de proficiencia que acredite un nivel de la lengua inglesa, los estudiantes podrán no cursar las Unidades de Aprendizaje de Inglés, asignándoles una calificación aprobatoria de acuerdo al análisis y conclusión otorgada por la Academia de Inglés de Facultad.

Dentro del Plan de Estudios 2018 se incluyen las Unidades de Aprendizaje denominadas **Desarrollo de Proyecto Terminal** y **Seminario de Titulación** donde el estudiante tendrá que desarrollar el trabajo que le permita obtener el grado de



Ingeniero, en el marco de las opciones de titulación que ofrece la Universidad Autónoma de Tlaxcala. La Unidad de Aprendizaje **Desarrollo de Proyecto Terminal** cuenta con horas independientes, por lo cual el producto a obtener será un documento que incluya: preliminares, estado del arte, marco teórico y el 50% de avances de implementación aprobados por el asesor; en caso de ser prototipo el documento incluirá: preliminares, estudio de factibilidad, análisis de requerimientos, diseño del sistema y el 50% de avances de implementación. La Unidad de Aprendizaje **Seminario de Titulación** cuenta con horas independientes, donde el producto a obtener será un documento con los puntos trabajados en la unidad de aprendizaje Desarrollo de Proyecto Terminal, y agregará implementación, pruebas y resultados, conclusiones y trabajo futuro, avalado por el asesor, lo cual aplica para las opciones de titulación tesis o prototipo. En el caso de elegir la opción de titulación por Memoria deberá integrar el documento que incluirá: preliminares, descripción de la empresa o institución, sustento teórico-técnico, metodología de desarrollo, implementación, pruebas y resultados, conclusiones y trabajo futuro, que acredite el trabajo realizado durante el servicio social, en las prácticas profesionales o la experiencia laboral.

A fin de complementar la formación de los estudiantes del programa se considera que el estudiante deberá cumplir la asistencia a 2 eventos académicos nacionales y/o regionales de al menos 40 horas cada uno, 80 horas en total de asistencia, durante su trayectoria universitaria, para otorgar mediante la presentación de las constancias correspondientes 4 Otros Créditos; estos eventos académicos permitirán a los estudiantes obtener conocimientos de frontera en el área de la computación y fortalecer los conocimientos y habilidades adquiridos durante su trayectoria académica.

Asumiendo que el MHIC fomenta una formación con base en la aplicación de una metodología moderna y adecuada, centrada en el estudiante, entonces tendremos claro la importancia de la semiflexibilidad como un aspecto que nos debe permitir transitar de modelos de enseñanza rígidos o tradicionales a modelos flexibles y vanguardistas. Lo que implica crear estrategias educativas de apoyo al estudiante, en las que se privilegie su aprendizaje y permitirle ejercer la libertad de aprovechar al máximo las bondades del currículum semiflexible. Esto permite un sistema de créditos para la movilidad estudiantil, movilidad inter e Intra Facultades, reduciendo al máximo la presencia del estudiante en el salón de clase, para que él pueda dedicar más tiempo a la biblioteca, los laboratorios o los grupos de trabajo que conlleven experiencias de investigación. Los elementos que contribuyen a la semiflexibilidad curricular son: Tronco Común de Facultad, Optativas y Electivas, Movilidad Estudiantil y Actividad Integradora Interdisciplinaria.

Movilidad estudiantil

La movilidad estudiantil se plantea como un lineamiento de la política educativa a nivel superior debido a que se considera importante el carácter formativo de cambiar de institución educativa. A través de prácticas, cursos cortos, estancias de investigación y residencias académicas fuera de su institución los estudiantes de licenciatura y posgrado tienen acceso a experiencias que favorecen su formación profesional. Para



la ANUIES “Si la estancia se cumple en un país extranjero constituye un instrumento importante para la formación integral del futuro profesional, la oportunidad de que aprenda otro idioma, conozca y conviva con personas pertenecientes a culturas diferentes. Igualmente, permite aprovechar la presencia de estudiantes extranjeros –o de los nacionales que regresan del extranjero con diversas experiencias– para enriquecer a los educandos locales.” (ANUIES, 2020)

La riqueza de la movilidad estudiantil no se reduce al hecho de que algunos estudiantes salgan de su institución. Pues también se puede aprovechar la experiencia de aprendizaje de los que salen, especialmente al extranjero, para que la compartan con sus compañeros. De igual modo se trata de recibir a estudiantes extranjeros para que compartan sus saberes y concepción del mundo con los estudiantes locales.

Internacionalización

La internacionalización tiene que ver con la movilidad estudiantil, pero de ninguna manera se reduce a ella. La UATx cuenta con diversas características que debemos considerar en nuestros planes de estudio y en su potencialidad para coadyuvar en la internacionalización de los mismos. Como institución tenemos: programas educativos con estructura semiflexible basada en créditos SATCA, mecanismos ágiles de reconocimiento y transferencia de créditos, convenios de cooperación con IES extranjeras, programa establecido para facilitar la movilidad de profesores, profesores extranjeros y locales asesorando tesis de estudiantes locales y extranjeros en co–dirección. En cuanto a los planes de estudio debemos considerar: contenidos curriculares con abordaje desde la problemática mundial–local y la situación del ejercicio profesional en ese contexto, estudio de las problemáticas mundiales incluidas en los contenidos regulares de los programas (objetivos del milenio, cambio climático, género, entre otras), publicaciones extranjeras en la bibliografía obligatoria de los cursos, inclusión de una o dos lenguas no maternas, ya sea dentro del currículum o como pre–requisito.

En relación a los estudiantes es importante considerar: convenios de movilidad estudiantil, estudiantes extranjeros inscritos en cursos regulares, estancias en IES ubicadas en contextos culturales distintos, en cursos regulares con transferencia de créditos, estancias de investigación, salidas de la institución a foros nacionales e internacionales para presentar resultados de investigación.

Transversalidad

Los temas transversales son ejes fundamentales que contribuyen a la formación integral, partiendo de una visión holística y compleja, objetivada en la resolución de problemas en el campo de la investigación, lo laboral y lo social, de forma interdisciplinaria, multidisciplinaria y transdisciplinaria, por lo que constituyen un fundamento necesario para la práctica de la docencia, perfilando un sujeto educativo que responda desde su formación profesional y humana a los debates de la sociedad actual.



Los espacios para generar transversalidad en el plan de estudios son: Tronco común divisional, UA Autorrealización, Manejo de otro Idioma, TIC, Adecuada Comunicación Oral y Escrita, Prácticas Profesionales, Servicio Social, Competencias Genéricas por Campo Formativo, Actividad Integradora, Enfoque Pedagógico, Socio Constructivismo, Enseñanza Situada, Estrategias de Aprendizaje, Casos, Problemas y Proyectos.

Actividad Integradora

Es una situación de aprendizaje diseñada por los docentes de las diferentes unidades de aprendizaje de un mismo semestre para ser realizada por los estudiantes, con la finalidad de articular los conocimientos, habilidades y actitudes planteados en la malla curricular. La actividad integradora implica la conformación de equipos de trabajo de estudiantes y grupos colegiados de docentes por semestre que tienen como propósito primordial la integración de los conocimientos de las diferentes unidades de aprendizaje en un trabajo interdisciplinario. Los elementos esenciales que se deben contemplar para el diseño de la AI son: el problema eje de los campos formativos, el propósito general de las unidades de aprendizaje que intervienen en la AI, los propósitos específicos (declarativos, procedimentales y actitudinales) de las Unidades de Aprendizaje (UA), la relación con el contexto propio del campo disciplinar, la o las competencias a formar, tanto genéricas como específicas.



7.2 Listado de Unidades de Aprendizaje

Semestre	Clave	Unidad de Aprendizaje	Seriación	HC				
				HT	HP	HI	CR	OC
1	LIC1111	Autorrealización		32	32	0	4	0
	LIC1122	Física		48	16	0	4	0
	LIC1133	Introducción a la Ingeniería en Computación		64	0	0	4	0
	LIC1124	Cálculo Diferencial e Integral		64	16	0	5	0
	LIC1135	Fundamentos de Programación		64	32	0	6	0
	LIC1116	Tecnologías de la Información y Comunicaciones		32	32	0	4	0
	LIC1117	Comprensión Auditiva en Inglés		32	32	0	4	0
2	LIC2111	Humanismo y Desarrollo Sostenible		32	32	0	4	0
	LIC2132	Arquitectura de Computadoras		32	32	0	4	0
	LIC2123	Probabilidad		48	16	0	4	0
	LIC2124	Álgebra Superior		64	16	0	5	0
	LIC2135	Estructuras de Datos	LIC1135	64	32	0	6	0
	LIC2146	Herramientas para el Diseño de Interfaces Gráficas		32	32	0	4	0
	LIC2117	Inglés Conversacional		32	32	0	4	0
3	LIC3111	Formación Cívica		32	32	0	4	0
	LIC3132	Software de Sistemas		32	32	0	4	0
	LIC3123	Estadística		48	16	0	4	0
	LIC3124	Ecuaciones Diferenciales		64	16	0	5	0
	LIC3135	Programación Orientada a Objetos	LIC2135	64	32	0	6	0
	LIC3146	Desarrollo de Aplicaciones Web		32	32	0	4	0
	LIC3117	Lectura y Redacción en Inglés		32	32	0	4	0
4	LIC4211	Formación Democrática		32	32	0	4	0
	LIC4222	Álgebra Abstracta		48	16	0	4	0
	LIC4223	Métodos Numéricos y Optimización		64	16	0	5	0
	LIC4234	Programación Declarativa		64	32	0	6	0
	LIC4235	Modelado de Bases de Datos		48	16	0	4	0
	LIC4236	Sistemas Operativos		48	16	0	4	0
	LIC4237	Diseño de Lenguajes		32	32	0	4	0
5	LIC5241	Ingeniería de Requerimientos y Estimación		48	16	0	4	0
	LIC5232	Concurrencia y Paralelismo		48	16	0	4	0
	LIC5243	Inteligencia Computacional		32	32	0	4	0
	LIC5234	Construcción de Sistemas Distribuidos		32	32	0	4	0
	LIC5235	Consultas y Optimización de Bases de Datos		48	16	0	4	0
	LIC5246	Interacción Humano Computadora		48	16	0	4	0
	LIC5247	Arquitectura de Redes		32	64	0	6	0
6	LIC6341	Diseño y Modelado de Software	LIC5241	48	16	0	4	0
	LIC6322	Complejidad de Algoritmos		48	16	0	4	0
	LIC6343	Electiva I		32	32	0	4	0
	LIC6344	Optativa I		32	32	0	4	0
	LIC6315	Comunicación Oral y Escrita		64	0	0	4	0
	LIC6346	Diseño de Ambientes Virtuales		48	16	0	4	0
	LIC6347	Administración de Redes		32	64	0	6	0



7	LIC7341	Pruebas e Implantación de Software	LIC6341	48	16	0	4	0	
	LIC7342	Técnicas de la Investigación		32	32	0	4	0	
	LIC7343	Electiva II		32	32	0	4	0	
	LIC7344	Optativa II		32	32	0	4	0	
	LIC7315	Comprensión Técnica en Inglés		32	32	0	4	0	
	LIC7346	Recuperación de Información		32	32	0	4	0	
	LIC7357	Contabilidad y Finanzas		48	16	0	4	0	
	LIC7378	Servicio Social		0	0	480	0	10	
8	LIC8341	Administración de Proyectos		48	16	0	4	0	
	LIC8342	Desarrollo de Proyecto Terminal	LIC7342	48	16	90	4	4	
	LIC8343	Electiva III		32	32	0	4	0	
	LIC8344	Optativa III		32	32	0	4	0	
	LIC8345	Tópicos Selectos de Computación		48	16	0	4	0	
	LIC8346	Minería de Datos		32	32	0	4	0	
	LIC8357	Administración		48	16	0	4	0	
9	LIC9341	Seminario de Titulación	LIC8342	16	16	90	2	4	
	LIC9352	Seminario de Ciencias Sociales		32	0	0	2	0	
	LIC9373	Prácticas Profesionales		0	0	600	0	12	
Subtotal								244	30

Asistencia a 2 Eventos Académicos Nacionales y/o Regionales		4
---	--	---

Total de Créditos	278
--------------------------	------------

Lista de Unidades de Aprendizaje Optativas

Redes Neuronales
Programación Evolutiva
Lógica Difusa
Programación Genética
Cúmulos de Partículas
Aprendizaje Automático
Sistemas Transaccionales
Internet de las Cosas
Diseño de Video Juegos
Cómputo para Dispositivos Móviles
Tecnologías para Industria 4.0
Inteligencia de Negocios

Vo. Bo.

M.C. Roberto Carlos Cruz Becerril
 Director de la Facultad

TERMINALES

Terminal : Sistemas Distribuidos

SEMESTRE	ELECTIVA	UNIDAD DE APRENDIZAJE
6	I	Arquitecturas Distribuidas
7	II	Modelado de Procesos de Negocio
8	III	Arquitecturas Empresariales

Terminal : Sistemas Inteligentes

SEMESTRE	ELECTIVA	UNIDAD DE APRENDIZAJE
6	I	Procesamiento Digital de Imágenes
7	II	Procesamiento de Lenguaje Natural
8	III	Reconocimiento de Patrones



7.3 Malla Curricular

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 2 3 4 Autorrealización HC 64 HI 0 CR 4	1 2 3 4 Humanismo y Desarrollo Sostenible HC 64 HI 0 CR 4	1 2 3 4 Formación Cívica HC 64 HI 0 CR 4	1 2 3 4 Formación Democrática HC 64 HI 0 CR 4	9 10 11 12 Ingeniería de Requerimientos y Estimación HC 64 HI 0 CR 4	9 10 11 12 Diseño y Modelado de Software HC 64 HI 0 CR 4	9 10 11 12 Pruebas e Implantación de Software HC 64 HI 0 CR 4	9 10 11 12 Administración de Proyectos HC 64 HI 0 CR 4	9 10 11 12 Seminario de Titulación HC 32 HI 90 CR 2 OC 4
5 6 Física HC 64 HI 0 CR 4	7 8 Arquitectura de Computadoras HC 64 HI 0 CR 4	7 8 Software de Sistemas HC 64 HI 0 CR 4	5 6 Álgebra Abstracta HC 64 HI 0 CR 4	7 8 Concurrencia y Paralelismo HC 64 HI 0 CR 4	5 6 Complejidad de Algoritmos HC 64 HI 0 CR 4	9 10 11 12 Técnicas de la Investigación HC 64 HI 0 CR 4	9 10 11 12 Desarrollo de Proyecto Terminal HC 64 HI 90 CR 4 OC 4	13 Seminario de Ciencias Sociales HC 32 HI 0 CR 2
7 8 Introducción a la Ingeniería en Computación HC 64 HI 0 CR 4	5 6 Probabilidad HC 64 HI 0 CR 4	5 6 Estadística HC 64 HI 0 CR 4	5 6 Métodos Numéricos y Optimización HC 80 HI 0 CR 5	9 10 11 12 Inteligencia Computacional HC 64 HI 0 CR 4	9 10 11 12 Electiva I HC 64 HI 0 CR 4	9 10 11 12 Electiva II HC 64 HI 0 CR 4	9 10 11 12 Electiva III HC 64 HI 0 CR 4	Prácticas Profesionales HC 0 HI 600 CR 0 OC 12
5 6 Cálculo Diferencial e Integral HC 80 HI 0 CR 5	5 6 Álgebra Superior HC 80 HI 0 CR 5	5 6 Ecuaciones Diferenciales HC 80 HI 0 CR 5	7 8 Programación Declarativa HC 96 HI 0 CR 6	7 8 Construcción de Sistemas Distribuidos HC 64 HI 0 CR 4	9 10 11 12 Optativa I HC 64 HI 0 CR 4	9 10 11 12 Optativa II HC 64 HI 0 CR 4	9 10 11 12 Optativa III HC 64 HI 0 CR 4	
7 8 Fundamentos de Programación HC 96 HI 0 CR 6	7 8 Estructuras de Datos HC 96 HI 0 CR 6	7 8 Programación Orientada a Objetos HC 96 HI 0 CR 6	7 8 Modelado de Bases de Datos HC 64 HI 0 CR 4	7 8 Consultas y Optimización de Bases de Datos HC 64 HI 0 CR 4	1 2 3 4 Comunicación Oral y Escrita HC 64 HI 0 CR 4	1 2 3 4 Comprensión Técnica en Inglés HC 64 HI 0 CR 4	9 10 11 12 Tópicos Selectos de Computación HC 64 HI 0 CR 4	
1 2 3 4 Tecnologías de la Información y Comunicaciones HC 64 HI 0 CR 4	9 10 11 12 Herramientas para el Diseño de Interfaces Gráficas HC 64 HI 0 CR 4	9 10 11 12 Desarrollo de Aplicaciones Web HC 64 HI 0 CR 4	7 8 Sistemas Operativos HC 64 HI 0 CR 4	9 10 11 12 Interacción Humano Computadora HC 64 HI 0 CR 4	9 10 11 12 Diseño de Ambientes Virtuales HC 64 HI 0 CR 4	9 10 11 12 Recuperación de Información HC 64 HI 0 CR 4	9 10 11 12 Minería de Datos HC 64 HI 0 CR 4	
1 2 3 4 Comprensión Auditiva en Inglés HC 64 HI 0 CR 4	1 2 3 4 Inglés Conversacional HC 64 HI 0 CR 4	1 2 3 4 Lectura y Redacción en Inglés HC 64 HI 0 CR 4	7 8 Diseño de Lenguajes HC 64 HI 0 CR 4	9 10 11 12 Arquitectura de Redes HC 96 HI 0 CR 6	9 10 11 12 Administración de Redes HC 96 HI 0 CR 6	13 Contabilidad y Finanzas HC 64 HI 0 CR 4	13 Administración HC 64 HI 0 CR 4	

Subtotal de créditos	274
2 Eventos académicos	4
Total de créditos	278

Servicio Social
HC 0 HI 480 CR 0 OC 10

Vo. Bo.

M.C. Roberto Carlos Cruz Becerril
 Director de la Facultad



Áreas		Campos Formativos	
1	Básica	1	Tronco Común Divisional
		2	Ciencias Básicas
2	Profesional Disciplinar	3	Ciencias de la Ingeniería
		4	Ingeniería Aplicada
3	Terminal	5	Ciencias Sociales, Humanidades y Administrativas

Competencias Genéricas	
1	Ser capaz de autorregular el aprendizaje identificando y formulando situaciones problemáticas de la realidad personal, profesional y social que vive, y comunicarlas en diferentes códigos, de manera ordenada, sistemática y crítica.
2	Asumir el compromiso universitario para actuar de manera ética, profesional y como ciudadano en relación con la sociedad y el medio ambiente.
3	Actuar como profesional capaz de desempeñarse en un mundo globalizado, manejando de manera rigurosa y pertinente los contenidos propios de su profesión, las nuevas tecnologías de la información, y comunicarse adecuadamente en su lengua materna y en un idioma diferente.
4	Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos inter o multidisciplinarios, con una visión prospectiva y creativa, asumiendo un liderazgo comprometido con el cumplimiento pertinente y oportuno de su trabajo profesional.
Competencias Específicas	
5	Comprender problemas, representarlos mediante modelos y resolverlos metódicamente de manera analítica, numérica y/o computacional para plantear su solución.
6	Aplicar fundamentos matemáticos y principios algorítmicos de modelado para el diseño de soluciones en ciencias de la computación.
7	Dominar los fundamentos matemáticos y algorítmicos de la computación para el diseño, adecuación y mejoramiento de sistemas computacionales.
8	Aplicar métodos formales de ciencias de la ingeniería para la construcción de soluciones.
9	Aplicar estándares de calidad en el modelado, diseño, construcción y evaluación, utilizando métodos y prácticas de la Ingeniería de Software de manera profesional y pertinente para la implementación de sistemas computacionales.
10	Construir soluciones pertinentes utilizando aspectos de diseño y alternativas de implementación bajo distintos paradigmas computacionales, para la innovación tecnológica.
11	Desarrollar la capacidad de trabajo colaborativo en contextos multidisciplinarios y multiculturales para el desarrollo de proyectos computacionales.
12	Aplicar técnicas de investigación en el ámbito de la computación para la búsqueda, fundamentación y elaboración de soluciones.
13	Valorar la importancia de la tecnología y su impacto en los contextos global, económico, ambiental y social para el desarrollo del bienestar humano.



8. Métodos de Enseñanza-Aprendizaje

Desde el enfoque socio-constructivista entendemos que: “Los aprendizajes son un proceso personal de construcción de nuevos conocimientos a partir de los saberes previos (actividad instrumental), pero inseparables de la situación en la que se producen” (Alonso, 2000), por tanto, la finalidad de la educación, desde esta perspectiva, busca promover los procesos de crecimiento personal del estudiante en el marco de la cultura del grupo al que pertenece, tal como lo concebimos en la Universidad Autónoma de Tlaxcala, a través de su eje de Autorrealización.

Al trabajar por competencias, se debe tener claro en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que implica evaluar, nodo primordial en el que se abre un espacio de reflexión ante el proceso formativo. Por lo tanto, la evaluación se convierte en una experiencia integradora de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, concretados en competencias específicas. (Cano, 2006), define que el concepto de competencias implica lo siguiente con una serie de instrumentos indicados:

- Integrar conocimientos, actitudes y valores: Proyecto final Practicum.
- Realizar ejecuciones: Tablas de observación (check-list, escalas...).
- Actuar de forma contextual: Simulaciones.
- Entenderlo de forma dinámica: Rúbricas. Evaluación a lo largo del tiempo (diagnóstica)
- Actuar con autonomía, responsabilizándose del aprendizaje: Portafolios Mecanismos autorregulación.

9. Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento y Cuerpos Académicos

El Programa Educativo de Ingeniería en Computación cuenta con 2 Cuerpos Académicos, el UATLX-CA-22 denominado “Sistemas Distribuidos” y el UATLX-CA-228 denominado “Sistemas Inteligentes”, ambos con el estatus de En Consolidación. El CA de Sistemas Inteligentes desarrolla las siguientes Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento:

- **Reconocimiento de Patrones.-** Investigar y aplicar los diferentes enfoques vigentes en el reconocimiento de patrones en la solución de problemas de aplicación de nivel micro y macro. El grupo actualmente resuelve problemas de aplicación en las áreas de medicina, astronomía, criminología y servicios.
- **Modelado de Sistemas.-** Uso de imágenes abstractas de sistemas de información y cómputo. La gran dimensión y costo de los nuevos sistemas, requiere de herramientas que permitan predecir su rendimiento alcanzable y la posibilidad de fallos. El modelado analítico o digital es una herramienta eficaz en la evaluación del desempeño alcanzable.



En el caso del CA de Sistemas Distribuidos desarrolla las siguientes Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento:

- **Realidad Virtual y Software Educativo.-** Generar y aplicar recursos tecnológicos para el aprendizaje a través de ambientes virtuales. Este tipo de ambientes representan una opción innovadora de la enseñanza en las aulas tradicionales y brindan la posibilidad de ampliar las formas de interacción entre los estudiantes, el docente y las herramientas tecnológicas.
- **Tecnología de Software.-** Estudiar las metodologías existentes para el desarrollo de software. Estas metodologías deben ser aplicadas por los profesionales del área ya que representan buenas prácticas para la ejecución de proyectos del área, aplicando la tecnología de manera innovadora y generando conocimientos y habilidades en el desarrollo de sistemas computacionales, diseño, reingeniería y mantenimiento de software.

10. Infraestructura y Equipo

El Programa Educativo de Ingeniería en Computación dispone de espacios dignos y favorables para que los estudiantes puedan realizar actividades escolares, culturales, deportivas y de apoyo, ya sea en la Facultad o en el campus de Rectoría. Los estudiantes de Ingeniería en Computación hacen uso de 9 aulas por semestre donde toman clases presenciales. Los espacios en común que se comparten con las demás licenciaturas son Auditorio de Facultad, Auditorio de Posgrados, Laboratorio de Física, Centro de Cómputo con tres salas disponibles, Biblioteca de Facultad, Cafetería de Facultad y Canchas de basquetbol y futbol.

En el caso de Centros de Cómputo para uso exclusivo del programa se tienen los laboratorios de CISCO, Sistemas Distribuidos, Sistemas Inteligentes y Oracle, es, en estos laboratorios donde los estudiantes generalmente realizan las horas prácticas que se requieren en las distintas unidades de aprendizaje. En los centros de cómputo se tienen en total 60 equipos disponibles para su uso.

En el caso de la biblioteca de Facultad, se cuenta con un promedio de 2,150 títulos de obras de consulta afines al programa y 11,998 de títulos de carácter general y especializado, acervo que está en constante actualización para asegurar la disponibilidad de contenidos vigentes para la población estudiantil. De manera institucional la UATx cuenta con 2 bibliotecas virtuales y 27 recursos de información científica y tecnológica otorgados por el Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (CONRICyT).

11. Perfil Docente

Desde lo que se ha venido planteando, se espera que el docente sea un gestor del aprendizaje, capaz de “privilegiar estrategias didácticas que conduzcan a sus



estudiantes a la adquisición de habilidades cognitivas de alto nivel, a la interiorización razonada de valores y actitudes, a la apropiación y puesta en práctica de aprendizajes complejos, resultado de su participación activa en ambientes educativos experienciales y situados en contextos reales” (Díaz- Barriga Arceo y Hernández Rojas, 2010:2).

Lo anterior implica un cambio en la visión del docente ante el proceso formativo, dejando de lado la postura tradicional de la enseñanza magistral, para buscar nuevas estrategias que le permitan generar en el estudiante la inquietud de aprender. Las características señaladas, pueden objetivarse en el proceso de aprendizaje y generación de saberes y competencias (Perrenoud, 2009), a partir de un docente como:

1. Organizador de una pedagogía constructivista;
2. Garante del sentido de los saberes;
3. Creador de situaciones de aprendizaje;
4. Gestor de la heterogeneidad;
5. Regulador de los procesos y de los caminos de la formación.

Para Perrenoud (2009), la práctica docente debe implicar fundamentalmente: una práctica reflexiva y una actitud crítica, y explica: “Práctica reflexiva porque en las sociedades en transformación, la capacidad de innovar, de negociar, de regular su práctica es decisiva. Pasa por una reflexión sobre la experiencia, la que favorece la construcción de nuevos saberes. Implicación crítica porque las sociedades necesitan que los profesores se comprometan en el debate político sobre la educación, a nivel de los establecimientos, de las colectividades locales, de las regiones, del país. No sólo en apuestas corporativas o sindicales, sino a propósito de los fines y de los programas de la escuela, de la democratización de la cultura, de la gestión del sistema educativo, del lugar de los usuarios, etc....”.

Desde esta perspectiva el docente es un profesional capaz de promover los ambientes adecuados para que el estudiante desarrolle aprendizajes pertinentes, relevantes y trascendentes a lo largo de su vida.

12. Evaluación y Actualización del Plan de Estudios

La planeación educativa constituye un proceso imprescindible para el adecuado desarrollo del Programa Educativo y de los diferentes actores que en él intervienen, dicha planeación está constituida por el diseño, seguimiento, evaluación y actualización del plan de estudios, que en su conjunto se encuentra constituido fundamentalmente por el objetivo del plan de estudios, el perfil de egreso, los requisitos de ingreso, permanencia, egreso y titulación, la estructura curricular, los métodos de enseñanza y aprendizaje, las líneas de generación del conocimiento, el contenido de los programas de asignaturas, las estrategias didácticas y las estrategias de evaluación.

La presente propuesta de trabajo para la evaluación curricular se concibe como un mecanismo de actualización permanente por lo que es posible gracias a la participación organizada de los docentes, academias, administrativos y directivos involucrados en la



formación integral de los estudiantes. Así, la estrategia para la evaluación, actualización y seguimiento curricular del plan de estudios vigente consiste en el desarrollo de las siguientes actividades:

1. Análisis del estado actual del Plan de Estudios
 - a. Revisión del Marco Contextual del PE
 - b. Revisión de la Misión, Visión y Objetivo del PE
 - c. Revisión del Perfil de Egreso
2. Análisis de la Estructura Curricular
3. Análisis del Contenido de las Unidades de Aprendizaje
4. Seguimiento de Egresados y Estudio de Empleadores
6. Revisión de las líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento

Una vez egresada la primera generación del plan de estudios 2018, se tendrá un año para iniciar la evaluación, actualización y seguimiento curricular correspondiente, es decir la periodicidad de evaluación del plan de estudios se realizará cada cinco años.

Es importante destacar que esta evaluación complementa la evaluación externa que realiza el Organismo Acreditador CACEI (Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A.C.) a la cual se sujeta el programa de Ingeniería en Computación cada cinco años desde el año 2006 acreditado, dictamen que fue ratificado en el año 2017 por 5 años más.



13. Referencias Bibliográficas

- Alberici, A. y. P. S., (2005). Competencias y formación en la edad adulta. El balance de competencias. Barcelona: Laertes Ediciones/ Educación.
- Allende, d. C. M. e. a., s.f. (2018) La educación superior en México y en los países en vías de desarrollo desde la óptica de los organismos internacionales. [En línea] (Fecha de última visita: 01 de abril de 2018).
- Alonso Luis (2000) "¿Cuál es el nivel o dificultad de la enseñanza que se está exigiendo en la aplicación del nuevo sistema educativo?", en Revista Educar, No. 26, Universidad de Barcelona
- ANUIES al 2020, (2000) Documento Digital, Consejo Nacional de la ANUIES, Secretaría General Ejecutiva de la ANUIES, Grupo Técnico de la ANUIES
http://www.anuiex.mx/servicios/d_estrategicos/documentos_estrategicos/21/sXXI.pdf
- Banco Mundial (2011), ¿Qué es el banco mundial? Misión del Grupo del Banco Mundial Mundial, Grupo del Banco Mundial, Reservados todos los derechos.
<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/BANCOMUNDIAL/EXTSPPA/ISES/LACINSPANISHEXT/MEXICOINSPANISHEXT/0,,contentMDK:20809743~pagePK:141137~piPK:141127~theSitePK:500870,00.html>.
- Cano García Elena (2006) "Como mejorar las competencias de los docentes." Editorial Graó. Puebla, Pue., México.
- Díaz-Barriga A, Hernández Gerardo. (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México. Mc Graw Hill.
- IDC (2016) IDC Future Scape: Worldwide IT Industry 2017 Predictions Latin America Impact, IDC Analyze the future.
- MHIC (2018), Guía de reestructuración curricular 2018, Comisión del MHIC, Universidad Autónoma de Tlaxcala, México, en http://docs.wixstatic.com/ugd/b93682_892ff9a5ca1f4126b8a17aa4b40a6e7e.docx?dn=propuesta_de_gu%C3%A0Da_14marzo.docx (Fecha de última visita: 24 de abril de 2018).
- MHIC (2017), Instrumento de evaluación curricular, Comisión del MHIC, Universidad Autónoma de Tlaxcala, México, en <https://drive.google.com/file/d/0B49haCZSn2cXWUYxY2lkMFVla2s/view> (Fecha de última visita: 24 de abril de 2018).
- PED 2017-2021, (2018) Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021, Gobierno del Estado de Tlaxcala, 220 páginas.
<https://prensa.tlaxcala.gob.mx/2017/Junio/PED%202017-2021/PED%2017%2021%20HD.pdf>
- Perrenoud, Philippe (2009) Enfoque por Competencias ¿una respuesta al fracaso escolar? Pedagogía Social, Revista Interuniversitaria, num.16, marzo, 2009. Sevilla, España.
- PND 2013 al 2018, (2018) Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, Poder Ejecutivo Federal, Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República, 184 páginas. <http://www.inedec.gob.mx/files/PND.pdf>
- PSE 2013-2018, (2018) Programa Sectorial de Educación 2013-2018, Secretaría de Educación Pública, Editores: Emilio Chuayffet Chemor, Enrique del Val Blanco, Fernando Serrano Migallón, Rodolfo Tuirán Gutiérrez, 117 páginas,
http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/4479/4/images/PROGRAMA_SECTORIAL_DE_EDUCACION_2013_2018_WEB.pdf
- SEMS (2008), Acuerdo 444 Marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato,
http://www.sems.gob.mx/es/sems/sistema_nacional_bachillerato.
- UNESCO 2014 (2014), La UNESCO y la educación superior, 2014-2017: aportes de la Reunión de Cátedras UNESCO sobre la educación superior, las TIC en la educación y los profesores, sede de la UNESCO, Paris, 23-24 Enero de 2014,. <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/ED/pdf/UNESCO-summary-report-chairs-2014-1.pdf>