



Universidad Autónoma de Tlaxcala

Facultad de Ciencias Básicas, Ingeniería y Tecnología

Licenciatura en Ingeniería en Computación

PLAN 2012



Índice

<i>Presentación</i>	3
1. <i>Modelo Educativo</i>	3
2. <i>Justificación</i>	4
Análisis de las Políticas Internacionales, Nacionales y Regionales	4
Pertinencia del Programa Educativo	8
3. <i>Misión, Visión y Objetivo del Programa Educativo</i>	10
Misión.....	10
Visión	10
Objetivo.....	11
4. <i>Perfil de Egreso</i>	11
Competencias Genéricas.....	11
Competencias Específicas (Perfil de Egreso)	12
5. <i>Campo de Trabajo</i>	12
6. <i>Perfil de Ingreso</i>	13
7. <i>Requisitos de Ingreso, Permanencia, Egreso y Titulación</i>	13
8. <i>Estructura Curricular</i>	14
Listado de Unidades de Aprendizaje.....	17
Malla Curricular.....	20
9. <i>Métodos de Enseñanza y Aprendizaje</i>	21
10. <i>Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento</i>	23
<i>Referencias</i>	24



Presentación

La transformación de la Educación Superior debe abordarse desde un contexto globalizado, debido a que las políticas de educación están ligadas fuertemente a los contextos internacionales, nacionales y regionales.

Con la finalidad de enmarcar la pertinencia de nuestro programa educativo de Ingeniería en Computación dentro de dichas políticas internacionales, 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 este documento se realiza un análisis a los lineamientos de distintos organismos reconocidos como autoridades 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 PE de Ingeniería en Computación puede ofrecer en un futuro para cumplir las expectativas que la sociedad tiene respecto al PE. Finalmente se puntualizan las oportunidades y puntos a fortalecer dentro de nuestro PE encaminado a la visión del Modelo Humanista Integrador basado en Competencias (MHIC).

En la segunda parte se fundamenta la pertinencia del Programa Educativo, se redactan la misión, visión y objetivo del PE, así como las competencias genéricas y específicas del plan de estudios, finalmente 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 estudio 2012, junto con el listado de unidades de aprendizaje y la organización de dicho plan.

1. Modelo Educativo

En un contexto globalizado, no sólo de los fenómenos sociales y económicos sino también en lo científico y tecnológico, la Universidad Autónoma de Tlaxcala plantea un modelo educativo basado en Competencias (por saberes y problemas), en él se encuentran reflejadas las necesidades e ideales de esta institución y se caracteriza por ser definido como humanista integrador.

Esta concepción de modelo educativo tiene como propósito fundamental propiciar e integrar en la formación de los estudiantes conocimientos, habilidades, actitudes y valores que le posibiliten una formación y desempeño profesional exitoso, con



capacidades que lo impulsen a tomar una participación activa y comprometida con la sociedad y el medio ambiente.

La característica esencial del Modelo Humanista Integrador basado en Competencias de la 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.

2. Justificación

Análisis de las Políticas Internacionales, Nacionales y Regionales

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.

La educación superior es el pilar en el que las economías emergentes deben apostar para lograr un mejor desarrollo, en el actual contexto globalizado las acciones que organizaciones internacionales dictan en materia de educación sirven como pauta para que los países generen sus políticas de educación.

Actualmente, estos organismos sugieren que los gobiernos se responsabilicen en 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 sentido social responsable, 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 distintas asignaturas se fomentan valores éticos en los estudiantes como la honestidad, la responsabilidad, el compromiso y la libertad de expresión como lo indica el perfil de egreso.



El perfil de egreso indica que nuestro egresado es capaz de incorporarse a proyectos multidisciplinarios, por lo cual se incluyen proyectos en el transcurso de su formación con un enfoque práctico, donde los estudiantes desarrollan ideas creativas y distinguen la aplicación de las bases teóricas en la solución de problemas de la vida real.

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 TICs, si bien en nuestro perfil de egreso no se indica de manera explícita, ambas habilidades se desarrollan con las unidades de aprendizaje de inglés como segundo idioma y se fomenta el uso de las TICs.

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 plan de estudios 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 2011 por otros 5 años más.

No podemos dejar de lado lo que organismos nacionales dicen al respecto, por ello, en el contexto nacional se analizan el Plan Nacional de Desarrollo al 2012, el Plan Estatal de Desarrollo al 2016, el pronunciamiento de la ANUIES (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior) y el Programa Sectorial de Educación.

Las políticas nacionales se fundamentan en un correcto ejercicio de los distintos niveles de gobierno que las ejecutan esto es, se requiere que las políticas se encuentren fundamentadas no sólo en el ámbito local sino globalmente.

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. Nuestro perfil de egreso está basado en un seguimiento de egresados, empleadores y el entorno social, lo que concuerda con dichos lineamientos.



El plan sectorial indica que es necesaria una formación integral donde exista un equilibrio en la formación de profesionistas con valores éticos y con conocimientos teóricos, en el PE se incluyen asignaturas que buscan cubrir esta necesidad formativa, inculcando valores como el compromiso, la responsabilidad y la honestidad.

En los distintos organismos nacionales se definen lineamientos relacionados con el impulso al desarrollo y uso de las TICs, nuestro perfil de egreso cumple con estos lineamientos indicando la formación de egresados capaces de modelar y proponer soluciones bajo dichas tecnologías.

Uno de los puntos del plan nacional de desarrollo se enfoca en la evaluación continua y actualización de los programas educativos, desde el año 2006 nuestro Programa Educativo se encuentra acreditado ante el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, dictamen que fue ratificado en el año 2011 y que permanecerá por los siguientes 5 años.

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 TICs 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; donde se analizan las problemáticas y retos de la disciplina de la computación en México y se 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 que se realicen deben estar fundamentadas en la realidad mexicana.

Son distintos los retos y políticas que se proponen, sin embargo todas destacan la integración de esfuerzos necesaria por parte de gobierno, industria y academia para que poco a poco se vaya transitando hacia una sociedad mexicana formada e informada en el ámbito de las tecnologías de la computación y la información.

Del análisis de tendencias nacionales e internacionales de instituciones de educación superior que cuentan con programas educativos similares al nuestro se desglosan las siguientes fortalezas y áreas de oportunidad.



Fortalezas

- Dentro de los conceptos básicos a dominar, nuestro Plan de Estudios se encuentra en el mismo sentido que los programas nacionales e internacionales, lo que hace de nuestro perfil de egreso un perfil competitivo a nivel global.
- En el ámbito de las habilidades metodológicas y de investigación, el perfil de egreso contempla la generación de habilidades similares a otros programas nacionales e internacionales, lo que permite a nuestros egresados competir con egresados de otras instituciones.
- En cuanto a los elementos tecnológicos básicos a dominar, el Plan de Estudios contempla áreas básicas de la computación y la tecnología, que le permiten a nuestro egresado tener capacidades en el dominio de la tecnología.
- En su mayoría, las tendencias de los programas nacionales e internacionales no incluyen cursos para la formación humanista, sin embargo, nuestro plan de estudios en su actualización 2006 si incluye cursos que coadyuvan a dicha formación.
- También se puede mencionar el trabajo que se ha desarrollado por mantener vínculos con otras universidades (UPT, ITA), movilizandolos nuestros estudiantes para participar en intercambios académicos, aprovechando los eventos, espacios y recursos tecnológicos con los que cuentan, así mismo, se ha fomentado dentro de nuestra licenciatura el que nuestros estudiantes se acerquen más al trabajo que realizan investigadores de instituciones de alto nivel (INAOEP, INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY CAMPUS ESTADO DE MEXICO CIICA-UAEM) por medio del programa “verano de la investigación científica”, sin embargo este aspecto de vinculación se puede mejorar con un mayor número de vinculaciones y aumentando el número de estudiantes que puedan acceder a este beneficio.
- El plan de estudios contempla actividades co-curriculares que fomentan el deporte, arte y cultura y actividades recreativas al igual que las tendencias nacionales e internacionales.

Áreas de oportunidad

- Con respecto a las habilidades metodológicas y de investigación, los programas nacionales e internacionales contemplan la generación de una habilidad multidisciplinaria, sin embargo, en el perfil de egreso de la carrera, y en general en el plan de estudios no se contempla específicamente este tema, lo que no implica que nuestros egresados no sepan trabajar con otras personas de distintas áreas.



- En el ámbito nacional e internacional se remarca la importancia de la movilidad estudiantil, aspecto que no es cubierto por nuestro plan de estudios ni nuestro perfil de egreso.
- Por último, vemos la necesidad de planear y desarrollar trabajos en los cuales exista la interdisciplinariedad, es decir, realizar proyectos que impliquen el trabajo colaborativo de diferentes licenciaturas para lograr un objetivo en común, actualmente no contamos con proyectos o programas que permitan esta actividad.

Pertinencia del Programa Educativo

La revolución tecnológica ha permitido la evolución de distintas disciplinas, pero hay que reconocer que ninguna disciplina ha evolucionado en tan poco tiempo como las ciencias de la computación y la información. Sin duda, esta revolución tecnológica ha traído cambios en todos los aspectos de la sociedad moderna en la que nos encontramos inmersos.

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. Para que México participe de esta riqueza es indispensable que la investigación y desarrollo en estas especialidades científicas y tecnológicas se fortalezcan considerablemente.

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, 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.

Las políticas públicas en el ámbito educativo en el plano internacional, nacional así como estatal mencionan de manera reiterada que el desarrollo de una región o país se debe de impulsar utilizando las tecnologías de la información y la comunicación en el sistema educativo, para favorecer su inserción en la sociedad del conocimiento y su desarrollo profesional. Además se señala que la investigación, la diversidad y el aumento de la oferta educativa son indispensables para el desarrollo de los países.



Las distintas políticas destacan también la alta correspondencia entre la integración de las TICs y la competitividad de un país, indicando que los más competitivos son precisamente los más avanzados en la adopción y uso de las TICs y que aquellos que no las adopten están limitados en su desarrollo.

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 mayor ofertado, después de los PE de Ciencias de la Computación, sin embargo cabe destacar el énfasis que se tienen 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.

Así mismo, en el análisis de encuestas a empleadores se han identificado ciertos retos respecto a la formación de los profesionales en Ingeniería en Computación, como son razonamiento lógico y analítico, habilidades para la toma de decisiones, capacidad de liderazgo y el tener conocimientos especializados en las áreas computacionales.

La pertinencia de la licenciatura en Ingeniería en Computación radica en gran medida, en el creciente uso de las diferentes tecnologías informáticas en todos los ámbitos de la sociedad. Las TICs intervienen en actividades que involucran a los sectores de educación, gobierno, salud, seguridad, combate a la pobreza, infraestructura, comunicación, industria, entretenimiento, etc.

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.

En el ámbito regional, nacional e internacional y a raíz de la creciente industria computacional, el mercado laboral demanda en gran medida al Ingeniero en Computación. Se requiere entonces 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 tecnológicos, con el fin de impulsar, agilizar, mejorar y facilitar las diferentes investigaciones en el campo de la ciencia.

De acuerdo a las encuestas realizadas a egresados, el 70% opina estar de medianamente a completamente satisfecho sobre su formación y desempeño



profesional. El 60% de los egresados menciona que la preparación recibida le sirvió mucho para integrarse al sector productivo.

Respecto al plan de estudios, el 70% de los egresados opina que hay mucho énfasis en la enseñanza teórica, matemáticas e informática, sin embargo el 30% cree que hay poco énfasis en la enseñanza metodológica y de prácticas, lo que indica que los egresados requieren más de éstas actividades, para una mejor integración al ambiente laboral.

Las recomendaciones de nuestros egresados sobre el plan de estudios, sugieren que se deben ampliar los contenidos técnicos, las prácticas profesionales y los contenidos metodológicos, así como las técnicas de lectura y redacción; y comentan que se debe mantener la enseñanza de las matemáticas y de los contenidos teóricos.

En cuanto a los conocimientos, habilidades y actitudes desarrolladas durante su formación profesional, el 80% cree que se está haciendo de regular a suficiente, siendo el trabajo en equipo y las habilidades para la comunicación oral y escrita las más bajas en este rubro.

El análisis de las encuestas realizadas a empleadores indica que estos se encuentran satisfechos sobre el desempeño de los egresados ya que estos cuentan con conocimientos y habilidades para el desarrollo de sistemas computacionales, la capacidad para la toma de decisiones y el trabajo en equipo lo que permite cubrir satisfactoriamente las necesidades de los empleadores.

3. Misión, Visión y Objetivo del Programa Educativo

Misión

Formar integralmente profesionales de la computación que generen, desarrollen y apliquen conocimiento, tecnología y soluciones para el mejoramiento del bienestar humano, aplicando conceptos del modelo humanista integrador basado en competencias.

Visión

Ser reconocido a nivel nacional e internacional por la buena calidad de su plan de estudios basado en el modelo humanista integrador en base a competencias, su planta académica y sus egresados, resultado de la investigación científica, desarrollo tecnológico, innovación educativa y vinculación del programa educativo.



Objetivo

Formar Ingenieros en Computación con conocimientos, habilidades, actitudes y valores para su desarrollo y desempeño profesional, guiándose por las tendencias internacionales, nacionales y regionales con el objetivo de atender las necesidades públicas y privadas en las áreas de:

- Tecnologías de Automatización de Información.
- Tecnologías de Ingeniería Web.
- Redes de Computadoras.
- Bases de Datos.
- Programador de Sistemas.
- Informática Organizacional.
- Sistemas Inteligentes.
- Gestoría de Información Automatizada.

4. Perfil de Egreso

Competencias Genéricas

- 1) Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- 2) Capacidad para identificar, plantear, resolver problemas y toma de decisiones.
- 3) Habilidad de comunicación oral y escrita.
- 4) Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diferentes fuentes.
- 5) Actitud de crítica y autocrítica.
- 6) Habilidad de investigación y/o desarrollo de proyectos
- 7) Capacidad de autoaprendizaje.
- 8) Actitud de ética profesional
- 9) Capacidad para reconocer a la diversidad y multiculturalidad
- 10) Compromiso con la preservación del medio ambiente
- 11) Responsabilidad social y compromiso ciudadano
- 12) Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión
- 13) Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación
- 14) Capacidad de comunicación en un segundo idioma
- 15) Habilidad para trabajar en contextos internacionales
- 16) Capacidad para organizar y planificar
- 17) Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios y/o multidisciplinarios
- 18) La capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
- 19) Habilidad de liderazgo
- 20) Compromiso con la calidad
- 21) Capacidad de apreciación estética
- 22) Compromiso con el desarrollo de sus capacidades física



Competencias Específicas (Perfil de Egreso)

- 1) Capacidad para comprender problemas y abstraer lo esencial de ellos para la construcción de conocimiento estructurado.
- 2) Aplicar fundamentos matemáticos, principios algorítmicos y teorías de Ciencias de la Computación para el modelado y diseño de soluciones computacionales.
- 3) Dominar los fundamentos de la computación para la creación, adecuación y mejoramiento de los sistemas computacionales.
- 4) Conocer estándares de calidad de ingeniería de software para el desarrollo y evaluación de sistemas.
- 5) Comprender los requerimientos involucrados en el modelado, diseño, implementación y evaluación de sistemas computacionales para la construcción de dichos sistemas con calidad.
- 6) Aplicar técnicas de investigación para la búsqueda, fundamentación y desarrollo de soluciones computacionales.
- 7) Reconocer las oportunidades de aplicabilidad de tecnologías computacionales para la solución de problemas.
- 8) Desempeñar diferentes roles en proyectos computacionales, en contextos multidisciplinarios y multiculturales para una formación integral.
- 9) Entender la importancia de las tecnologías de información y su aplicabilidad para obtener un mejor aprovechamiento en el quehacer humano.
- 10) Aplicar su conocimiento en forma independiente e innovadora para la búsqueda de soluciones computacionales, con responsabilidad y compromiso social.
- 11) Buscar la actualización continua para la superación constante en su profesión.
- 12) Desarrollar la habilidad comunicativa, el pensamiento crítico y la formación integral que le permita relacionarse y trabajar en equipos multidisciplinarios, para contribuir al bienestar de la sociedad, con actitud de mejora continua y actualización permanente.

5. Campo de Trabajo

Las perspectivas laborales de éste profesional son muy amplias ya que la tecnología computacional es transversal al quehacer humano en la actualidad.

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 TICs.
- Proveedor de Servicios Profesionales.
- Administrador de Redes de Computadoras.
- Administrador de Bases de Datos.
- Programador de Sistemas.
- Gerente de Informática Organizacional.
- Desarrollador de Sistemas Inteligentes.
- Generador de tecnología innovadora.
- Docente de nivel medio y superior.
- Empresario.
- Candidato a estudios de posgrado.

6. Perfil de Ingreso

- Se expresa, comunica y reflexiona de manera crítica y constructiva.
- Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando diversos puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
- Aprende por iniciativa e interés propio.
- Participa y colabora de manera efectiva en equipos de trabajo multidisciplinarios.
- Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.

7. Requisitos de Ingreso, Permanencia, Egreso y Titulación

Requisitos de ingreso:

- Cumplir con la convocatoria de nuevo ingreso emitida por la Universidad Autónoma de Tlaxcala
- Acta de nacimiento (original y copia)
- Certificado de secundaria (copia)
- Certificado de bachillerato legalizado (original y copia)
- Carta de buena conducta (original y copia)
- Carta de antecedentes no penales (original y copia)
- 6 fotografías tamaño infantil de frente en blanco y negro
- Pago de inscripción
- Examen médico y bucal

Requisitos de permanencia:

- El estudiante deberá cumplir con los lineamientos académicos y administrativos establecidos en el Reglamento de Evaluación Académica, el Estatuto General y demás ordenamientos de la institución.



- No reprobado más de 12 (doce) evaluaciones (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 académicos para el egreso:

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

Requisitos para la titulación:

- Comprobar haber concluido los estudios previos y tener expediente académico completo.
- Exhibir constancia de cumplimiento del servicio social
- Presentar constancia de no adeudo a la Universidad en biblioteca y laboratorios.
- Justificar el pago de derechos correspondientes y no adeudo de colegiaturas.
- En su caso, adjuntar la documentación que avale la opción de titulación autorizada.
- Donar a la biblioteca de la facultad respectiva dos libros profesionales de su área.
- En su caso, entregar copia de la constancia del curso de actualización a que se refiere el artículo 37º del Reglamento de Evaluación Académica
- Los estudiantes que hayan cursado parte de su carrera en otra Universidad deberán entregar constancia de revalidación debidamente requisitada.

8. Estructura Curricular

El Plan de Estudios 2012 de la Licenciatura en Ingeniería en Computación de la Universidad Autónoma de Tlaxcala está basado en el Modelo Educativo Humanista Integrador Basado en Competencias (MHIC), la estructura curricular es semiflexible bajo una modalidad presencial, con una carga crediticia mínima total de **299 créditos** calculados bajo el Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos (SATCA), los cuales pueden ser cubiertos aprobando al menos **53 unidades de aprendizaje**, mismas que pueden ser cursadas entre **8 y 12 periodos semestrales** (20 semanas efectivas cada uno), 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 2012 se encuentra conformado por **3 áreas** denominadas **Básica, Profesional-Disciplinar y Terminal**, que a su vez se dividen en **5 campos formativos** los cuales son **Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería**



Aplicada, Ciencias Sociales Humanidades y Administrativas, y Tronco Común Divisional.

Dentro del Plan de Estudios 2012 se incluye **Servicio Social** con 13 créditos; y **Prácticas Profesionales** con 9 créditos, así como las unidades de aprendizaje denominadas **Seminario de Titulación I y II** con 2 créditos y 5 otros créditos cada una, donde el estudiante tendrá que desarrollar el trabajo que le permita obtener el grado de Ingeniero, en el marco de las opciones que ofrece la Universidad Autónoma de Tlaxcala.

Además, el Plan de Estudios del Programa de Ingeniería en Computación cuenta con unidades de aprendizaje de tronco común divisional, donde los contenidos coinciden con el de otros Planes de Estudio de Licenciatura de la División de Ciencias Básicas, Ingeniería y Tecnología, y por consecuencia los estudiantes podrán cursarlos en cualquier Programa Educativo de Licenciatura de esta División, con el aval del profesor tutor.

El estudiante durante su trayectoria académica deberá cumplir con la asistencia a un mínimo de **3 congresos de carácter nacional y/o regional**. La constancia de asistencia de cada congreso equivale a 2 otros créditos obteniendo un total de **6 otros créditos**, mismo que se contabilizan en la suma de otros créditos totales.

Los otros créditos están formados entonces por las unidades de aprendizaje Servicio Social y Prácticas Profesionales con 12 y 8 otros créditos respectivamente, Seminario de Titulación I y II con 5 otros créditos cada uno y los 6 otros créditos de los congresos, dando un total de 36 otros créditos que se suman a los 263 créditos de las unidades de aprendizaje, para dar un total de **299 créditos del plan 2012**.

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 la apertura de las unidades de aprendizaje, por lo que el estudiante podrá de acuerdo a la oferta de las unidades de aprendizaje optativas y orientado por su docente tutor cursar alguna de ellas, no siendo posible repetir la misma unidad de aprendizaje en distintos semestres.

El estudiante respaldado por el docente tutor escogerá un Área Terminal del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Computación: Sistemas Distribuidos o Sistemas Inteligentes.

El estudiante en la unidad de aprendizaje Seminario de Titulación I, entregará como producto el marco teórico y los casos de estudio aprobados por el asesor, donde respalda que el estudiante ha planteado el protocolo y el estado de arte de un proyecto o investigación definiéndose si es prototipo o tesis.



En la Unidad de aprendizaje Seminario de Titulación II, el estudiante entregará como producto el 90% de avances del prototipo o tesis iniciado en la unidad de aprendizaje Seminario de Titulación I; que incluye las conclusiones y trabajos futuros de dicho trabajo avalado por el asesor.



Listado de Unidades de Aprendizaje

Semestre	Clave	Unidad de Aprendizaje	Seriación	HC		HI	CR	OCR
				HT	HP			
1	LIC1111	Física		60	20	0	5	0
	LIC1222	Introducción a la Ingeniería en Computación		40	0	0	2	0
	LIC1113	Matemáticas I		80	20	0	6	0
	LIC1224	Algorítmia		20	60	0	5	0
	LIC1105	Taller de Tecnologías de la Información y Comunicaciones		40	40	0	5	0
	LIC1106	Inglés I		50	50	0	6	0
	LIC1107	Autorrealización		40	40	0	5	0
2	LIC2221	Organización de Computadoras	LIC1222	40	40	0	5	0
	LIC2112	Matemáticas para la Computación I	LIC1113	60	20	0	5	0
	LIC2113	Matemáticas II	LIC1113	80	20	0	6	0
	LIC2224	Programación Orientada a Objetos	LIC1224	80	40	0	7	0
	LIC2225	Programación Imperativa	LIC1224	80	40	0	7	0
	LIC2106	Inglés II	LIC1106	50	50	0	6	0
	LIC2107	Desarrollo Sustentable		80	0	0	5	0
3	LIC3221	Software de Sistemas	LIC2221	40	40	0	5	0
	LIC3112	Matemáticas para la Computación II	LIC2112	60	20	0	5	0
	LIC3113	Matemáticas III	LIC2113	80	20	0	6	0
	LIC3224	Estructuras de Datos	LIC2224, LIC2225	80	40	0	7	0
	LIC3235	Herramientas para el Diseño de Interfaces Gráficas	LIC2224, LIC2225	60	20	0	5	0
	LIC3106	Inglés III	LIC2106	50	50	0	6	0
4	LIC4231	Ingeniería de Software I		60	20	0	5	0
	LIC4112	Matemáticas para la Computación III	LIC3112	60	20	0	5	0
	LIC4113	Métodos Numéricos y Optimización	LIC3113	80	20	0	6	0
	LIC4224	Programación Declarativa	LIC2224, LIC2225	80	40	0	7	0
	LIC4225	Bases de Datos	LIC3224	60	40	0	6	0
	LIC4226	Sistemas Operativos	LIC3221	60	20	0	5	0
	LIC4147	Contabilidad y Finanzas		60	20	0	5	0
5	LIC5231	Ingeniería de Software II	LIC4231	60	20	0	5	0
	LIC5142	Administración		60	20	0	5	0
	LIC5233	Inteligencia Computacional	LIC4224	40	40	0	5	0
	LIC5224	Sistemas Distribuidos	LIC4226	40	40	0	5	0
	LIC5235	Paradigmas de Interacción Humano Computadora	LIC3235	60	20	0	5	0
	LIC5236	Redes de Computadoras	LIC4226	40	80	0	7	0
	LIC5147	Historia de la Tecnología y Ética Profesional		80	0	0	5	0

M.C. Carlos Santacruz Olmos

Director de la Facultad



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TLAXCALA
Facultad de Ciencias Básicas, Ingeniería y Tecnología
Licenciatura en Ingeniería en Computación
Plan 2012



Semestre	Clave	Unidad de Aprendizaje	Seriación	HC				
				HT	HP	HI	CR	OCR
6	LIC6231	Ingeniería de Software III	LIC5231	60	20	0	5	0
	LIC6112	Teoría de la Computabilidad	LIC4112	60	20	0	5	0
	LIC6333	Formativa I		40	40	0	5	0
	LIC6334	Optativa I		40	40	0	5	0
	LIC6235	Diseño de Ambientes Virtuales	LIC5235	60	20	0	5	0
	LIC6106	Servicio Social		20	0	600	1	12
	LIC6107	Técnicas de la Investigación		40	40	0	5	0
7	LIC7231	Consultoría Computacional	LIC6231	60	20	0	5	0
	LIC7332	Seminario de Titulación I	LIC6107	20	20	100	2	5
	LIC7333	Formativa II	LIC6333	40	40	0	5	0
	LIC7334	Optativa II		40	40	0	5	0
	LIC7235	Recuperación de Información	LIC4225	40	40	0	5	0
	LIC7206	Prácticas Profesionales	LIC6106	20	0	400	1	8
8	LIC8141	Seminario de Ciencias Sociales		40	0	0	2	0
	LIC8332	Seminario de Titulación II	LIC7332	20	20	100	2	5
	LIC8333	Formativa III	LIC7333	40	40	0	5	0
	LIC8334	Optativa III		40	40	0	5	0
	LIC8235	Minería de Datos	LIC7235	40	40	0	5	0
	LIC8146	Creatividad, Innovación y Liderazgo		40	40	0	5	0
				2770	1550	1200	263	30
El alumno, durante su trayectoria académica deberá cumplir con la asistencia a un mínimo de 3 Congresos de carácter Nacional y/o Regional. La constancia de asistencia de cada congreso equivale a 2 créditos, obteniendo un total de 6 créditos.								6
				Total de Créditos				299

Nota:	Las unidades de aprendizaje con clave LIC6333 y LIC6334 para ser cursadas requieren del 55% de créditos
	Las unidades de aprendizaje con clave LIC6106 y LIC7334 para ser cursadas requieren del 60% de créditos
	La unidad de aprendizaje con clave LIC8334 para ser cursada requiere del 85% de créditos

M.C. Carlos Santacruz Olmos

Director de la Facultad



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TLAXCALA
Facultad de Ciencias Básicas, Ingeniería y Tecnología
Licenciatura en Ingeniería en Computación
Plan 2012



Terminal: Sistemas Distribuidos				HC				
Semestre	Clave	Unidad de Aprendizaje	Seriación	HT	HP	HI	CR	OCR
6	LIC6333D1	Redes Avanzadas de Computadoras		40	40	0	5	0
7	LIC7333D2	Bases de Datos Avanzadas	LIC6333D1	40	40	0	5	0
8	LIC8333D3	Sistemas Distribuidos Avanzados	LIC7333D2	40	40	0	5	0

Terminal: Sistemas Inteligentes				HC				
Semestre	Clave	Unidad de Aprendizaje	Seriación	HT	HP	HI	CR	OCR
6	LIC6333I1	Procesamiento Digital de Imágenes y Video		40	40	0	5	0
7	LIC7333I2	Reconocimiento Automático del Habla	LIC6333I1	40	40	0	5	0
8	LIC8333I3	Procesamiento de Lenguaje Natural	LIC7333I2	40	40	0	5	0

Optativas	HC				
Unidad de Aprendizaje	HT	HP	HI	CR	OCR
Redes Neuronales	40	40	0	5	0
Algoritmos Genéticos y Optimización	40	40	0	5	0
Reconocimiento de Patrones	40	40	0	5	0
Lógica Difusa	40	40	0	5	0
Redes Bayesianas	40	40	0	5	0
Programación Genética	40	40	0	5	0
Cúmulos de Partículas	40	40	0	5	0
Aprendizaje Automático	40	40	0	5	0
Sistemas Transaccionales	40	40	0	5	0
Cómputo Basado en Servicios	40	40	0	5	0
Diseño de Video Juegos	40	40	0	5	0
Cómputo para Dispositivos Móviles	40	40	0	5	0
Sistemas Embebidos	40	40	0	5	0
Supercómputo y Grid Computing	40	40	0	5	0
Inteligencia de Negocios	40	40	0	5	0
Seguridad en Sistemas	40	40	0	5	0

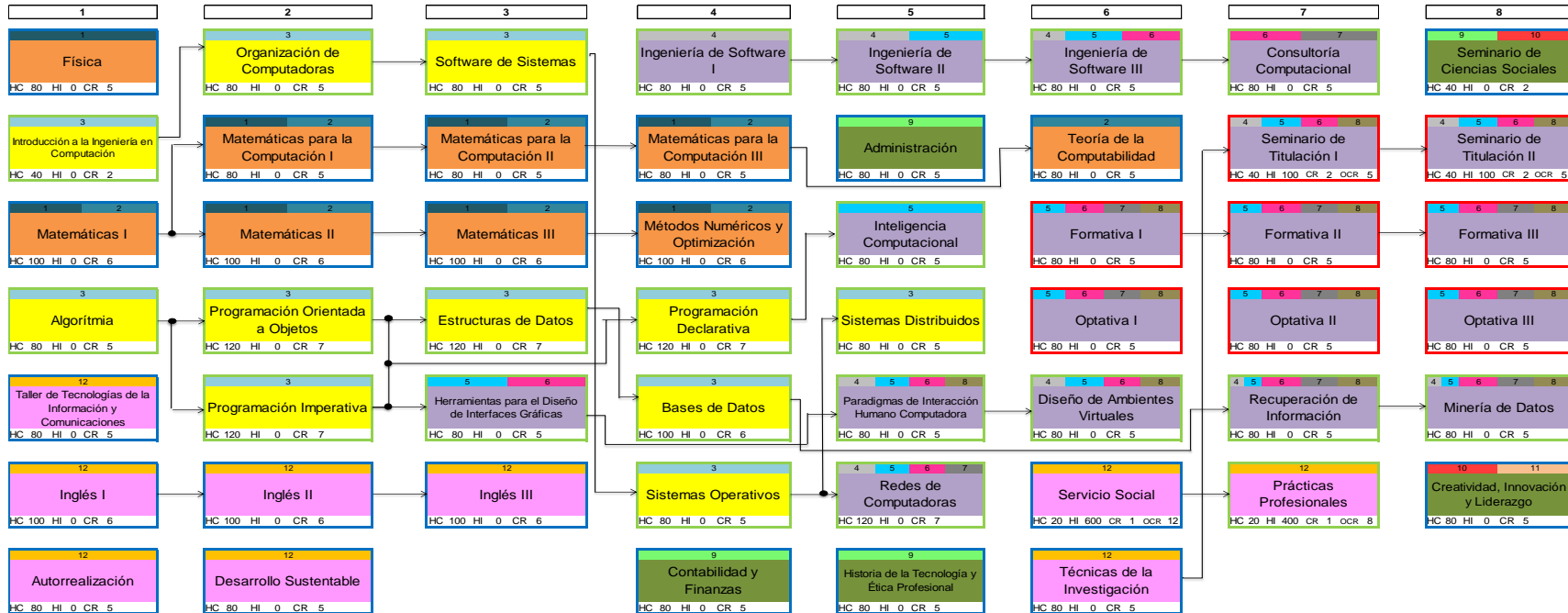
Vo. Bo.

M.C. Carlos Santacruz Olmos

Director de la Facultad



Malla Curricular



Áreas	
■	Básica
■	Profesional-Disciplinar
■	Terminal

M.C. Carlos Santacruz Olmos

Director de la Facultad

Campos Formativos	
■	Ciencias Básicas
■	Ciencias de la Ingeniería
■	Ingeniería Aplicada
■	Ciencias Sociales, Humanidades y Administrativas
■	Tronco Común Divisional

	Créditos	Otros Créditos
Unidades de Aprendizaje	263	30
3 Congresos Nacionales y/o Regionales, 2 créditos por congreso		6
Total de créditos		299

Competencias Específicas	
1	Capacidad para comprender problemas y abstraer lo esencial de ellos para la construcción de conocimiento estructurado.
2	Aplicar fundamentos matemáticos, principios algorítmicos y teorías de Ciencias de la Computación para el modelado y diseño de soluciones computacionales.
3	Dominar los fundamentos de la computación para la creación, adecuación y mejoramiento de los sistemas computacionales.
4	Comprender los requerimientos involucrados en el modelado, diseño, implementación y evaluación de sistemas computacionales para la construcción de dichos sistemas con calidad.
5	Reconocer las oportunidades de aplicabilidad de tecnologías computacionales para la solución de problemas.
6	Desempeñar diferentes roles en proyectos computacionales, en contextos multidisciplinarios y multiculturales para una formación integral.
7	Conocer estándares de calidad de ingeniería de software para el desarrollo y evaluación de sistemas.
8	Aplicar técnicas de investigación para la búsqueda, fundamentación y desarrollo de soluciones computacionales.
9	Entender la importancia de las tecnologías de información y su aplicabilidad para obtener un mejor aprovechamiento en el quehacer humano.
10	Aplicar su conocimiento en forma independiente e innovadora para la búsqueda de soluciones computacionales, con responsabilidad y compromiso social.
11	Buscar la actualización continua para la superación constante en su profesión.
12	Desarrollar la habilidad comunicativa, el pensamiento crítico y la formación integral que le permita relacionarse y trabajar en equipos multidisciplinarios, para contribuir al bienestar de la sociedad, con actitud de mejora continua y actualización permanente



9. Métodos de Enseñanza y 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”* [16], 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.

La propuesta socio-constructivista reconoce tres aspectos claves para lograr el proceso de aprendizaje:

- **Importancia de la interacción social.** Aprender es una experiencia social donde el contexto es muy importante y el lenguaje juega un papel básico como herramienta mediadora, no sólo entre profesores y estudiantes, sino también entre pares, que así aprenden a explicar, argumentar... Aprender significa "aprender con otros", recoger también sus puntos de vista. La socialización se va realizando con "otros" (iguales o expertos).
- **Incidencia en la zona de desarrollo próximo,** en la que la interacción con los especialistas y con los iguales puede ofrecer un "andamiaje" donde el aprendiz puede apoyarse.
- **Aprendizaje colaborativo y el aprendizaje situado,** que destaca que todo aprendizaje tiene lugar en un contexto en el que los participantes negocian los significados, recogiendo estos planteamientos. El aula debe ser un campo de interacción de ideas, representaciones y valores. La interpretación es personal, de manera que no hay una realidad compartida de conocimientos. Por ello, los estudiantes individualmente obtienen diferentes interpretaciones de los mismos materiales, cada uno construye (reconstruye) su conocimiento según sus esquemas, sus saberes y experiencias previas [16].

En este sentido, la finalidad última en la intervención pedagógica es, desarrollar en el estudiante la capacidad de realizar aprendizajes significativos en una amplia gama de situaciones y circunstancia. Aprender a actuar y pensar sobre los saberes significativos y contextuales.

Desde esta perspectiva, se trata de una propuesta que se contrapone a la educación tradicional, centrada en el docente y su dominio del tema. Cabe destacar que desde el socio-constructivismo se acentúa en el aprendizaje y por lo tanto, en el estudiante.

El aprendizaje debe caracterizarse por tres dimensiones: el desarrollo de las capacidades intelectuales, la aplicación del conocimiento adquirido y la búsqueda del



bien común. Es, por lo antes mencionado que se debe promover un vínculo entre teoría-práctica-sociedad.

Al trabajar por competencias, se deben 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.

En este sentido [17] describe lo que involucra el trabajo por competencias, permitiendo con ello, comprender las implicaciones de la evaluación, bajo este enfoque:

1. Integrar conocimientos: ser competente supone no sólo disponer de un acervo de conocimientos, habilidades, capacidades, actitudes,... sino saberlos seleccionar y combinar de forma pertinente.
2. Realizar ejecuciones: ser competente va ligado al desempeño, a la ejecución; es indisoluble de la práctica.
3. Actuar de forma contextual: no se es competente “en abstracto” sino en un contexto (espacio, momento, circunstancias) concreto. Se trata, pues, de analizar cada situación para seleccionar qué combinación de conocimientos necesito emplear (desestimando otras posibilidades que no resulten pertinentes).
4. Aprender constantemente: la competencia se adquiere de forma recurrente, con formación inicial, permanente y/o experiencia en el trabajo (o fuera de él). Por ello se halla en progresión constante.
5. Actuar de forma autónoma, con “profesionalidad”, haciéndose responsable de las decisiones que se tomen y adquiriendo un rol activo en la promoción de las propias competencias.

Con la intención de visualizar lo dicho con anterioridad, [17] propone la siguiente tabla, en la que esquematiza las implicaciones en la evaluación por competencias:

EL CONCEPTO COMPETENCIAS IMPLICA....	CONSECUENCIAS PARA LA E-A Y LA EVALUACIÓN	POSIBLES INSTRUMENTOS
Integrar conocimientos, actitudes y valores	Oportunidades de exhibir esta integración	Proyecto final Practicum
Realizar ejecuciones	Evaluar ejecuciones (performance-based assessment)	Tablas de observación (check-list, escalas...)
Actuar de forma contextual	Evaluar el conocimiento de cuándo y cómo aplicar los conocimientos disponibles	Simulaciones
Entenderlo de forma dinámica	Evaluar el desarrollo	Rúbricas. Evaluación a lo largo del tiempo (diagnóstica)
Actuar con autonomía. Responsabilizándose del aprendizaje	Evaluar la capacidad de autorreflexión	Portafolios Mecanismos autorregulación



10. Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento

El Programa Educativo de Ingeniería en Computación cuenta con un Cuerpo Académico denominado “Sistemas Distribuidos e Inteligentes”, mismo que desarrolla las siguientes **Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento**:

- Recuperación de Información
- Redes Sociales

Los objetivos de cada una de las LGAC son:

- **Recuperación de información.-** Estudiar y analizar el estado del arte de la recuperación de información en diferentes arquitecturas de sistemas distribuidos, para proponer sistemas computacionales que aporten soluciones a la problemática del área.
- **Redes sociales.-** Estudiar a las redes sociales junto con las técnicas y algoritmos de las ciencias computacionales que permitan la gestión de la información existente en las redes sociales.



Referencias

- [1] 50 AÑOS (2009), Congreso de los 50 años de la Computación en México, Reflexión y Perspectiva, Palacio de Minería, Ciudad de México del 12 al 14 de Noviembre del 2008, http://www.congreso50.unam.mx/conclusiones_generales.pdf
- [2] ACM, (2008), Cassel L., y otros, *Computer Science and Computer Engineering Guidelines*, December 2008, Association for Computing Machinery ACM, IEEE Computer Society Editors, 108 pages. http://www.acm.org/education/education/curric_vols/CE-Final-Report.pdf
- [3] Alaniz H. C., (2009). *La influencia del extranjero en la educación: FMI, BM, OCDE y todos los demás*", Revista Laberinto, 9 -15 pp. http://www.uam.mx/difusion/casadeltiempo/09_iv_jul_2008/casa_del_tiempo_eIV_num09_09_15.pdf
- [4] ANUIES al 2020, (2000) Documento Digital, Consejo Nacional de la ANUIES, Secretaría General Ejecutiva de la ANUIES, Grupo Técnico de la ANUIES http://www.anui.es.mx/servicios/d_estrategicos/documentos_estrategicos/21/sXXI.pdf
- [5] 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>.
- [6] BID (2011), Acerca del Banco Interamericano de Desarrollo 2011, Banco Interamericano de Desarrollo, <http://www.iadb.org/es/banco-interamericano-de-desarrollo,2837.html>.
- [7] Díaz-Barriga A, Hernández Gerardo. (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México. Mc Graw Hill.
- [8] FUTURO COMPUTACIONAL, (2009) El Futuro de la Educación Computacional, 25 y 26 de Junio, Metas Educativas 2021, <http://turing.iimas.unam.mx/GrandesRetosTIC>
- [9] PED 2011-2016, (2011) *Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016*, Gobierno del Estado de Tlaxcala, 282 paginas. <http://periodico.tlaxcala.gob.mx/pdf1/Ex17062011.pdf>



- [10] PND 2007 al 2012, (2007) *Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012*, Poder Ejecutivo Federal, Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República, 323 páginas. <http://pnd.presidencia.gob.mx/>
- [11] PSE 2007-2012, (2010 última modificación) Programa Sectorial de Educación 2007-2012, Secretaría de Educación Pública, Editores: Josefina Vázquez Mota, José Fernando González Sánchez, Julio Castellanos Ramírez, Jorge Santibáñez Romellón, 64 páginas, http://www.sep.gob.mx/es/sep1/programa_sectorial
- [12] REMIDEC (2008), Manifiesto de la REMIDEC, Red Mexicana de Investigación y Desarrollo en Computación, 7 páginas, México 8 de febrero del 2008. <http://turing.iimas.unam.mx/~remidec/>
- [13] TICS, (2009) Red Temática de Tecnologías de Información y Comunicaciones CONACYT, Grandes retos de la investigación científica y tecnológica en tecnologías de la información y comunicación, Reporte Final, Mayo, 6 páginas, 27 de Diciembre de 2011, http://www.redtic-conacyt.mx/?q=webfm_send/51
- [14] UNESCO 1998 (1998), *Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: visión y acción y Marco de Acción Prioritaria para el cambio y desarrollo de la Educación Superior*, www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration.spa.htm
- [15] UNESCO 2009 (2009), Conferencia Mundial sobre la Educación Superior - 2009: La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo, sede de la UNESCO, Paris, 5-8 Julio de 2009, 9 páginas. <http://www.unesco.org/es/wche2009/>
- [16] 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.
- [17] Cano García Elena (2006) "Como mejorar las competencias de los docentes." Editorial Graó. Puebla, Pue., México.