



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
CAMPUS ARAGÓN**

**PROPUESTA PARA LA ACREDITACIÓN
DE LA LICENCIATURA DE
INGENIERÍA EN
COMPUTACIÓN DE LA ENEP-ARAGÓN**

T E S I S

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO EN COMPUTACIÓN**

P R E S E N T A :

ITURBIDE VILLALBA RICARDO

ASESOR: ING. JOSÉ ANTONIO AVILA GARCÍA

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**TESIS
CON
FALLA DE
ORIGEN**

**PAGINACION
DISCONTINUA**



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ARAGÓN
DIRECCIÓN

**RICARDO ITURBIDE VILLALBA
P R E S E N T E.**

En contestación a la solicitud de fecha 18 de septiembre del año en curso, relativa a la autorización que se le debe conceder para que el señor profesor, Ing. JOSÉ ANTONIO ÁVILA GARCÍA pueda dirigirle el trabajo de tesis denominado "PROPUESTA PARA LA CERTIFICACIÓN DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN DE LA ENEP-ARAGÓN", con fundamento en el punto 6 y siguientes, del Reglamento para Exámenes Profesionales en esta Escuela, y toda vez que la documentación presentada por usted reúne los requisitos que establece el precitado Reglamento; me permito comunicarle que ha sido aprobada su solicitud.

Aprovecho la ocasión para reiterarle mi distinguida consideración.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
San Juan de Aragón, México, 26 de septiembre del 2001
LA DIRECTORA


ARQ. LILIA TURCOTT GONZÁLEZ



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

- C p Secretaría Académica.
- C p Jefatura de la Carrera de Ingeniería en Computación.
- C p Asesor de Tesis.

LTG/AIR/lla.

B



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ARAGÓN
DIRECCIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

RICARDO ITURBIDE VILLALBA
PRESENTE.

En referencia a su atento escrito de fecha 25 de julio del año en curso, por el que solicita autorización para cambio de título de su trabajo de tesis, mismo que propone se denomine "PROPUESTA PARA LA ACREDITACIÓN DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN DE LA ENEP-ARAGÓN", dirigido por el profesor, Ing. JOSÉ ANTONIO ÁVILA GARCÍA, con fundamento en el punto 6 y siguientes del Reglamento para Exámenes Profesionales en esta Escuela, y toda vez que la documentación presentada por usted reúne los requisitos que establece el precitado Reglamento; me permito comunicarle que ha sido aprobada su solicitud.

Aprovecho la ocasión para reiterarle mi distinguida consideración.

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

San Juan de Aragón, México, a 25 de julio del 2002.

LA DIRECTORA

L. Turcott

ARQ. LILIA TURCOTT GONZALEZ



GB

- C p Secretaría Académica.
- C p Jefatura de la Carrera de Ingeniería en Computación.
- C p Asesor de Tesis.

LTG/AIR/vr

R

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

C

AGRADECIMIENTOS

A una gran mujer por haberme dado principalmente su amor, dedicación, apoyo, comprensión y por haber aceptado un trabajo muy duro y a veces no reconocido, el ser Madre. Gracias MAMÁ

**A mi Padre por su amor, consejos, paciencia y dedicación. Por hacerme saber cuál es la meta a seguir.
Gracias PAPÁ.**

**A mi hermano que me ha apoyado a cada momento de mi vida y que ha sido un modelo a seguir para mí, por todas las cosas buenas y malas que han hecho que mi hermano y yo seamos más unidos. Gracias por ser mi "Carnal"
Gracias HERMANO.**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

A mi Sinodal el Ingeniero José Antonio Ávila, por tenerme la paciencia necesaria para concluir esta tesis.

Al Maestro Jesús Díaz, por haberme brindado su apoyo, tiempo, comprensión y por ser más que un modelo a seguir, por todo: Gracias Mil.

A todos mis profesores de la ENEP, por su esfuerzo y dedicación, en especial a: Ing. Pablo Luna, Martín Hernández Hernández, Abel, Cozgalla, Nieto, Díaz (de nuevo), Silvia Vega y Liliana Hernández.

A mi tío Javier Villalba Ruiz, por ayudarme en mi formación académica y personal, por sus enseñanzas y mostrarme que el aprendizaje nunca termina.

A mi primo Enrique Saucedo Villalba por ayudarme a comprender la teoría de la programación y por tenerme paciencia y dedicación cuando la necesita, a sí mismo quiero agradecer en este espacio a mi prima Guillermina Fuentes por ser como es y jalarme las orejas cuando es necesario.

A mis amigos que por ser demasiados no me atrevo a escribir sus nombres por temor a que me faltará alguno, quiero decirles que todos son especiales para mí y que siempre guardo conmigo sus consejos y palabras de aliento.

En especial quiero agradecer a un grupo selecto de amistades que surgieron en el CCH-OTE, a ellos que ahora vemos cumplidos nuestras metas ya aspiraciones

E

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

INDICE

Introducción.

i

Capítulo I Generalidades

1.1	Antecedentes.	2
1.2	Política Centrada en la Evaluación.	3
1.2.1	Evaluación Institucional.	4
1.2.2	Evaluación Interinstitucional.	7
1.2.3	Evaluación Del Sistema De Educación Superior.	8
1.3	Reconocimiento Internacional De La Certificación Profesional.	10
1.4	Sistema De Acreditación.	11
1.5	Los Procesos de Acreditación Institucional en México.	13
1.5.1	La Acreditación de las IES Mexicanas, ante Organismos Extranjeros	14
1.6	Acreditación de Instituciones de Educación Superior en Asociaciones Nacionales.	14
1.7	Evaluación Institucional con Objeto de Asignación de Recursos.	16
1.8	Tendencia Mundial.	17
1.9	Perspectivas A Futuro.	20

Capítulo II Situación Actual de la ENEP-Aragón.

2.1	Datos Generales.	22
2.2	Organización Académico – Administrativa.	23
2.3	Organización Académica.	29
2.3.1	Personal Académico.	32
2.4	Extensión Académica y Cultural.	33
2.5	Servicios de Apoyo a Actividades Académicas y Estudiantiles .	34
2.6	Perfiles Profesionales de Acuerdo a ANIEI.	36
2.7	Organización de la Carrera de Ingeniería en Computación.	38
2.7.1	Perfil del Egresado.	40
2.7.2	Áreas de Conocimiento.	41
2.8	Situación Actual.	43

Capítulo III Instituciones que se Dedican a Acreditar Instituciones Educativas y de Computación.

3.1	Proceso De Acreditación.	45
3.2	Comité De Acreditación Para Ingeniería Y Tecnología (Abet).	45
3.3	Consejo De Acreditación De La Enseñanza De La Ingeniería (Cacei)	46
3.3.1	Definición Y Características De Los Programas Académicos del Área de Ingeniería y Tecnología.	47
3.3.2	Personal Académico.	48

3.3.3	Alumnos.	49
3.3.4	Plan De Estudios.	50
3.3.5	Proceso Enseñanza Aprendizaje.	52
3.3.6	Infraestructura.	53
3.3.7	Investigación.	55
3.3.8	Extensión, Difusión Del Conocimiento Y Vinculación.	55
3.3.9	Administración Del Programa.	56
3.3.10	Resultados E Impacto.	56
3.4	Asociación Nacional de Facultades Y escuelas de Ingeniería (ANFEI).	57
3.5	Consejo Nacional De Acreditación En Informática Y Computación	58
3.5.1	Categorías de Acreditación.	59
3.5.2	Objetivo.	59
3.5.3	Fundamentación	60
3.5.4	Plan De Estudio.	60
3.5.5	Proceso De Enseñanza Aprendizaje.	60
3.5.6	Alumnos.	60
3.5.7	Profesores.	60
3.5.8	Infraestructura.	60
3.5.9	Administración del Programa.	60
3.5.10	Egresados.	61
3.5.11	Entorno.	59
3.5.12	Vinculación con el Sector Productivo o de Servicios y con la Investigación	61
3.6	Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática	61

Capitulo IV Proceso De Acreditación.

4.1	Beneficios de la Acreditación.	66
4.2	Autoevaluación.	66
4.3	Propuestas.	103
4.3.1	Mejorar el Acervo Bibliográfico.	104
4.3.2	Club de Matemáticas.	105
4.3.3	Aprendizaje de un Idioma Extranjero.	107
4.3.4	Intercambio Académico.	108
4.3.5	Evaluación del Plan de Estudios.	109

Capitulo V Área De Especialización.

5.1	Análisis de la Carrera de Ingeniería en Computación en la ENEP-Aragón	111
5.2	Adecuación de Planes y Programas de Estudio	114

Conclusiones.	120
----------------------	-----

Bibliografía

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

INTRODUCCION

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Las formas de producción, los estilos de vida, los tipos y niveles de trabajo están cambiando. De tal manera, que se establecen condiciones diferentes que traen consigo nuevas oportunidades y retos; el secreto está en la velocidad con que las personas se adaptan y asimilan las nuevas modificaciones de su medio ambiente.

Las acciones que trae consigo el cambio, requieren de niveles y formas de competencia diferentes a las establecidas. Así los procedimientos y estrategias que en tiempos pasados procuraban éxito, tienen una alta probabilidad de que no funcionen más en el presente.

Todo cambio trae consigo un proceso de transición y es en este tiempo, el momento en que el mundo en general, se encuentra en un proceso de transición de una Sociedad Industrial, hacia un nuevo modelo de sociedad: La Sociedad del Conocimiento

En una sociedad industrial, la riqueza depende de la explotación de los recursos naturales. En la sociedad del futuro, la riqueza depende del conocimiento, "del saber".

Por lo tanto, la aplicación del conocimiento será el factor que modificará y controlará todos los elementos, al mismo tiempo que incidirán en la producción de la riqueza del individuo, de la empresa en que se trabaja, la ciudad, el estado y el país en que se vive.

En esta dinámica del saber, del hacer y del ser, la transformación del concepto trabajo, conlleva a establecer ventajas competitivas en los diversos sectores: productivo, social y de servicios, desarrollando capital intelectual con nuevos valores, estructuras mentales y capacidades motoras.

Puesto que la aplicación del conocimiento al desarrollo tecnológico, ha impactado las formas de producción, de organización política, industrial y social, abriendo las fronteras para el libre movimiento de productos, personas, servicios y capital; los servicios educativos, tienen una relevante importancia para generar capital intelectual con habilidades que le permitan ser competentes y puedan adaptarse a diferentes tipos y ritmos de trabajo. Por tanto las instituciones educativas tendrán que dar un giro en sus políticas, vinculándose a las necesidades reales de la sociedad mundial a la que ahora pertenecen países como México.

La necesidad de intercambio de personas capacitadas y altamente capacitadas para la aplicación del conocimiento en la solución de problemas y satisfacción de necesidades de producción y de servicios, provocó una reflexión general, en el ámbito mundial, sobre la homologación y reconocimiento de actividades profesionales entre países, con el propósito de enfrentar las nuevas calificaciones que plantea la economía en todos los niveles y sectores.

La Validación Eficiente del Conocimiento

Son elementos de la calidad de un programa, sus insumos, el proceso, los resultados y el impacto que este tiene.

La calidad de un programa educativo de ingeniería se fundamenta principalmente en el proceso de enseñanza - aprendizaje, es decir, considerando a éste como el núcleo o el corazón de un programa bajo el supuesto de que su resultado determina las características del egresado, los valores y los ideales del "deber ser" y a fin de cuentas de su desempeño profesional.

La mejora de la calidad de los programas de enseñanza de la ingeniería, es una aspiración de superación individual y colectiva, vista como un desafío, una necesidad y un compromiso de los que se responsabiliza el estudiante, los profesores, el programa, la institución, el gobierno y la sociedad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCIÓN

Es importante concebir la calidad en distintas perspectivas y criterios que reflejen aspectos de calidad de sentido común así como buscar formas convenientes de valorar y cuantificar dicha calidad, sin que estas formas se conviertan en fines.

La calidad vista como una aptitud para el logro de un propósito se define en términos de cumplimiento de misión y objetivos estratégicos del propio programa académico; así una institución tiene una alta calidad cuando claramente señala su misión o propósito y es eficiente y eficaz en el logro de los objetivos propuestos.

Las siguientes consideraciones inciden de manera importante en la mejora de la calidad de los procesos educativos:

Crear en el personal académico y en el administrativo una actitud constante sobre cómo mejorar los servicios que prestan, con base en los objetivos y la misión de la institución. Adoptar la nueva filosofía para todos, convenciéndolos de que para mejorar la calidad no solamente deben resolverse problemas del quehacer académico administrativo, sino evitar crearlos.

Mejorar constantemente las actitudes del personal adscrito al programa, fomentando la innovación en los procesos que se llevan a cabo en él, y promoviendo el cambio hacia la satisfacción de las nuevas necesidades educativas y los cambios generacionales, incorporándolos a la planeación y el desarrollo del programa.

Promover la educación en el trabajo; básicamente por lo que se refiere a la impartición de los cursos de los profesores, de tal manera que el profesor enriquezca su labor docente con las experiencias de sus colegas.

Establecer liderazgo, ya que este conlleva responsabilidad y promueve transformación.

Evitar en lo posible la centralización, ya que con ello obtienen mejores resultados.

Eliminar el miedo, ya que la seguridad de un trabajo estable cuando hay buenos rendimientos tiende a dar resultados óptimos. Debe fomentarse en la administración del programa la comunicación, el respeto, la confianza y la fe en el profesorado.

Eliminar barreras que impidan el reconocimiento de la buena labor de los profesores; cada individuo y su trabajo deben ser vistos desde el punto de vista de su contribución al total de los aspectos del programa.

Establecer programas rigurosos de educación continua para todo el personal en todos los aspectos posibles, promoviendo las oportunidades para participar en ellos.

Hacer que todo el personal participe en la transformación, sin crear una burocracia especial para ello, sino a través de la formación de grupos con responsabilidad similar y con objetivos específicos, fomentando la comunicación, escuchar a los estudiantes y al público es esencial.

La Auto evaluación

La Auto evaluación de un programa de ingeniería es el primer paso y el más importante para obtener una acreditación. La auto evaluación se entiende como un proceso interno de planificación, identificación, de análisis crítico y prospectivo sobre la evolución y desarrollo académico alcanzado por la institución en una disciplina o profesión. Se busca por lo tanto interpretar y valorar, a través de un proceso participativo, dialogal, reflexivo y crítico, el estado de avance de un programa académico, en este caso de ingeniería en los diversos aspectos que en un conjunto definen su funcionamiento y/o su estructura, en la consolidación, validación y comunicación del conocimiento

INTRODUCCIÓN

que le es propio, tal sistema conlleva un proceso de carácter y cíclico que verifica la pertinencia de metas, estrategias, asignación de recursos y compromiso de gestión efectiva.

Es organizado y conducido por sus propios integrantes, a la luz de las circunstancias de la institución.

Es un modo de concebir la acción educativa a la cual, la comunidad académica que atiende al programa educativo de ingeniería revisa su misión, reorganiza sus recursos, evalúa sus resultados y se autoregula; así mismo, con la mayor honestidad y ética, se provee de información confiable que da testimonio del grado de cumplimiento de sus objetivos.

De la auto evaluación a la luz de los requisitos mínimos y los complementarios contenidos en el Marco de Referencia del Comité de Ingeniería y Tecnología de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación, dependen importantes cambios en el programa, que hacen más factibles las innovaciones académicas y administrativas que posibilitan su orientación hacia la mejora de su oferta educativa.

Así mismo, la auto evaluación se justifica como un medio para que el programa académico de ingeniería responda a su misión, a su quehacer y a los resultados del desarrollo armónico e integral de su comunidad que lo rodea y sustenta. Esto permite compatibilizar la búsqueda de una mejor calidad educativa, la confianza de los demandantes y de los usuarios de los servicios educativos, con la credibilidad de quienes aportan los recursos. Si la práctica de la auto evaluación encuentra un campo propicio para desarrollarse, también apoya a la construcción de alguna comunidad académica más sólida que comparte compromisos institucionales, produce ingenieros altamente competitivos en un mercado de trabajo que les demanda una serie de atributos tales como una excelente preparación en las ciencias básicas y en las ciencias de la ingeniería, lo que debe traducirse, como sus más importantes características, en la habilidad para desarrollar una capacidad técnica, además de creatividad, facilidad para interactuar interdisciplinariamente, capacidad de análisis y síntesis, alto grado de responsabilidad y conducta ética, así como también la habilidad para el manejo de los aspectos económicos de la profesión y una conciencia social.

Uno de los desafíos más enfáticos del momento se relaciona con la validación eficiente del conocimiento, debido a la obsolescencia veloz del conocimiento que avalan títulos y diplomas, la reconversión profesional y la transformación acelerada en la organización del trabajo. En México, se empiezan a realizar acciones tendientes a establecer condiciones normativas, a través de los esfuerzos de diversos grupos sociales. Sin embargo, en países industrializados el tema es de gran actualidad y se tienen avances significativos tanto en aspectos de acreditación, como de certificación profesional.

La Acreditación

La acreditación tiene como objetivo registrar y confrontar el grado de acercamiento de un programa de estudio o institución con un conjunto de criterios, lineamientos y estándares nacionales de calidad, y que implica el reconocimiento público de que cumple con determinado conjunto de cualidades.

El tipo de acreditación anterior, se le denomina, acreditación social, puesto que la otorga una instancia especializada de la sociedad civil. Se entiende como el reconocimiento público de la calidad de una institución o de un programa, cuya validez se sustenta en la moral de la instancia acreditadora. Generalmente son organizaciones colegiadas.

La acreditación legal, corresponde a la autorización legal y al reconocimiento de estudios. Se requiere la autorización de una institución autónoma, para el funcionamiento de una carrera o el otorgamiento de la incorporación a programas de otras instituciones. En México, las instancias para otorgar acreditación de programas son: la Secretaría de Educación Pública (SEP) el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y las Universidades Autónomas.

INTRODUCCIÓN

La certificación

La certificación es el acto mediante el cual se hace constar que una persona posee los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes exigidos para el ejercicio de una profesión determinada. Puede tener un carácter legal, en México, por ejemplo, existen dos organismos que realizan estas actividades, la SEP y la Dirección General de Profesiones quien otorga la cedula profesional. El carácter social de la certificación se presenta en casos como el del CENEVAL quien otorga certificados de calidad.

La Certificación Profesional tiene sus antecedentes con las sociedades profesionales privadas europeas, que para asegurar al público la calidad en la formación del profesional que se ofrecía, establecieron la certificación a través de establecer estándares educativos y mediante el otorgamiento de diplomas, calificaciones y títulos, además de aplicar procedimientos de tipo disciplinario, este proceso fue adoptado posteriormente por el gobierno. Esta política apareció en Inglaterra, y se generalizó a otros países entre los que se encuentra Estados Unidos, y posteriormente se adoptó en América Latina.

Actualmente la Certificación Profesional, tiene la misma función que en sus inicios la cual es otorgar un reconocimiento de la formación que se adquiere en una Institución Educativa a través de Diplomas, Certificados y Títulos.

Sin embargo, en el contexto de la apertura comercial sin fronteras, el concepto de certificación va más allá de un certificado educativo, no es un diploma y tampoco sustituye a ningún título. No es para aquellos que empiezan su vida profesional, sino para los que están ya trabajando. Su propósito es verificar la actualización de los conocimientos, destrezas y valores acordes con las necesidades del mercado laboral.

Por tanto la certificación, corresponde a un conjunto de pruebas que permiten la obtención de un certificado que da fe de la calificación de un profesional en un momento dado de su carrera, y permite asegurar la calidad de las competencias para ejercer correcta y adecuadamente las actividades inherentes a su profesión.

La certificación asegura a un profesional que posee determinados niveles de conocimiento y habilidades, ejercer su profesión en las mejores condiciones posibles. Valora el grado de adecuación a los requerimientos de la práctica profesional y sus perspectivas de desarrollo. Además dota a la profesión de una herramienta de valoración de los niveles de competencia en el sector correspondiente, clarifica y ayuda a la definición de los perfiles de los candidatos a un puesto de trabajo, aportando por ello elementos de mayor transparencia y seguridad en el funcionamiento del mercado de trabajo.

Avances internacionales en materia de Certificación Profesional

El interés de la Certificación Profesional en el mundo surge posterior a la Primera Guerra Mundial. Sin embargo, reaparece con especial atención alrededor de los 80's, a partir de diversas necesidades locales, nacionales e internacionales.

En la Comunidad Económica Europea, la certificación profesional en ingeniería surge por la necesidad de eliminar barreras laborales entre las naciones afiliadas y para dar respuesta a la demanda de movilidad de estudiantes y graduados en la Comunidad Europea.

La Federación Europea de Asociaciones Nacionales de Ingeniería (FEANI), quien es la encargada de dicha certificación, tiene como objetivos: Asegurar el reconocimiento de los títulos de ingenieros así como la promoción de altos estándares de formación y de práctica profesional de la ingeniería, los cuales se revisan regularmente.

Con relación a la acreditación la educación superior y la investigación constante. Las formas y criterios son diferentes en los diversos países europeos, pero el significado de acreditación es

INTRODUCCIÓN

común y se entiende como el proceso de evaluación con el que se puede determinar el grado de calidad de planes y programas de estudio, o la calidad del proyecto educativo de una institución.

En Estados Unidos existen dos organismos que efectúan acreditación y los que realizan evaluación con propósitos de certificación, en Ingeniería para la Certificación Profesional. Existe el National Council of Engineering Examiners and Surveyors, quien aplica el exámen y determina los estándares, se mide la cantidad de conocimientos de ingeniería así como la profundidad de ellos. También se consideran como mínimo, seis años de experiencia de trabajo profesional; al cubrir con estos requisitos, podrá comenzar a trabajar de manera independiente o en trabajos públicos.

Para la acreditación, existe el Accreditation Board Engineering and Technology (ABET), quien es el responsable de efectuar monitoreos, evaluaciones y acreditación de la calidad de la educación en colegios y universidades de Ingeniería. También proporciona información para retroalimentar el mejoramiento de los programas de ingeniería existentes y para el desarrollo de nuevos programas. De tal forma que la acreditación tiene dos vertientes, la primera es una acreditación institucional y la segunda, una acreditación de planes y programas de estudio.

La experiencia en América Latina con respecto a certificación profesional parece que no existe. Sin embargo, en cuanto a acreditación, tanto en Chile como en Brasil, al parecer son amplias, entendiendo como acreditación, la verificación del cumplimiento progresivo del proyecto institucional o proyecto educativo de la institución, a petición voluntaria; lo que incluye la acreditación de planes y programas de estudio.

La experiencia en procesos de evaluación para acreditación de instituciones o de planes y programas de estudio es amplia. En la mayoría de los países del mundo, el significado de los conceptos de acreditación es común, incluyendo a México, no así con el término de certificación, que en Canadá por ejemplo, no se ha definido claramente ya que se le denomina también "acreditación", aún y cuando los procedimientos y los objetivos que se persiguen corresponden al proceso de certificación que se ha delimitado en el documento.

Los avances en materia de acreditación son significativos en todos los países; no así la certificación que tiene como propósito verificar el dominio de conocimientos y su actualidad, de acuerdo al avance que la profesión contemple en el momento de la certificación. Como se puede observar en México, los organismos encargados de este tipo de verificación profesional aun no se ponen de acuerdo, sin embargo en Europa y los Estados Unidos, existe una clara diferencia entre estos procesos, y las organizaciones civiles así como los organismos profesionales, son las que tienen entre sus funciones la certificación profesional. Entendiendo esta no como el otorgamiento de un título, el cual ya es concedido por una Institución Educativa de Nivel Superior, sino como la certificación de la calificación profesional.

En México se requeriría de un organismo privado, ajeno a las instituciones gubernamentales e instituciones educativas públicas, en caso de que los aspectos dinámicos de la economía y la política de empleo requieran de personal calificado, que en principio necesite de una certificación para poder ejercer profesionalmente en la región latinoamericana y posteriormente en el ámbito mundial.

De acuerdo al Tratado de Libre Comercio, entre Canadá, Estados Unidos y México, la tendencia es precisamente un intercambio de profesionales que además puedan tener libre movilidad para vender sus servicios.

Es recomendable reflexionar la forma en que se procede en países Europeos y en Estados Unidos para otorgar certificaciones profesionales. Como ya se mencionó, el ingeniero en Estados Unidos, no requiere licencia para poder ser empleado como un ingeniero, pero si un ingeniero pretende comenzar a trabajar independientemente o desempeñar trabajos públicos, debe por ley, registrarse o certificarse en su disciplina. Debiendo satisfacer los requisitos de tener seis años de experiencia

INTRODUCCIÓN

de trabajo profesional y aprobar un exámen que mide amplitud y profundidad de conocimientos de la ingeniería.

Como ya lo dijimos un programa nace de una necesidad social plenamente identificada en el entorno en el que será implantado, fundamentado en estudios económicos, sociales y culturales y de tendencias tecnológicas, entre otros. Este programa debe ser congruente con la misión, visión y objetivos institucionales.

La filosofía de mejoramiento continuo de la ENEP-ARAGÓN, debe ser la siguiente:

Formar personas comprometidas con el desarrollo social, económico y tecnológico de las comunidades.

Ser competitivos internacionalmente en su área de especialidad.

La misión debe incluir realizar investigación y extensión relevante al desarrollo sustentable de México.

Esta Tesis tiene como objetivo proponer una acreditación a la licenciatura de Ingeniería en Computación y esta dividida en cinco capítulos.

En el capítulo I se dará una breve explicación de cómo ha estado evolucionando la educación superior en México.

El capítulo II trata de la situación actual en que se encuentra la ENEP—Aragón, su organización, distribución y su avance hacia la acreditación en particular con la licenciatura de Ingeniería en Computación.

El capítulo III se enfoca a analizar los diferentes organismos de acreditación y sus criterios de acreditación.

El capítulo IV es nuestra elección de un organismo de acreditación (en nuestro caso CONAIC) y sus requerimientos para ser posible la acreditación del programa de la licenciatura.

El capítulo V trata de dar una posible reestructuración del plan de estudios de acuerdo a las necesidades actuales y futuras.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO 1



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

GENERALIDADES

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO I GENERALIDADES.

CAPITULO I GENERALIDADES.

1.1 Antecedentes.

En los países de América Latina, en distintas modalidades, se están estableciendo nuevas formas de coordinación de la educación superior centradas en los procesos de evaluación y acreditación. Son ilustrativas las experiencias de Chile, Brasil y, mas recientemente, Colombia y Argentina. Hoy en Centroamérica el tema es parte central de la agenda de transformaciones. Son numerosos los análisis realizados en los años recientes sobre las transformaciones que se están produciendo en la gestión de los sistemas, y el tema ocupa actualmente tanto a investigadores como a universidades y gobiernos.

Los procesos de auto evaluación como los de acreditación buscan garantizar la calidad de la educación superior, partiendo de un concepto de calidad con diferentes interpretaciones, dependiendo de los objetivos y de los enfoques que se consideren en su análisis.

La evaluación de los programas de ingeniería se desarrolla básicamente a través de dos procesos: acreditación y auto evaluación. La acreditación pretende una regulación de la calidad de los diferentes programas académicos de una manera integral, teniendo en cuenta su organización, su aplicación y su función social. Ésta suele tener un carácter marcadamente gubernamental. Sin embargo, el proceso de acreditación también puede ser un proceso voluntario, realizado por gente experta, a través de agencias no gubernamentales, con el propósito de valorar hasta qué punto las instituciones logran los criterios de calidad definidos, y contabilizar periódicamente los logros alcanzados por la institución o por algunos de sus programas específicos. Persigue, por tanto, promover las mejoras e identificar aquellas instituciones y programas que están logrando las propias metas establecidas.

En México las políticas publicas de educación superior han pasado por distintas fases, sin que ello quiera decir que ha existido una linealidad en la transición de una a otra. Mas bien se ha dado una coexistencia de modelos de planeación, coordinación y regulación de la educación superior, con el predominio de uno de ellos en momentos históricos determinados:

- 1) El "patrocinio benigno" del decenio de los setenta, cuando se expandió notablemente el sistema de educación superior y el Estado canalizó recursos a las universidades en atención a razones principalmente de orden político.
- 2) La "actitud negligente" del Estado en la fase de la crisis de los ochenta, acompañada del impulso de una estructura pesada de planeación que tuvo efectos parciales y de poco alcance. A este lapso se le calificó como la "década perdida" para las universidades, por las restricciones financieras a que se vieron sometidas y los procesos de deterioro interno que sufrieron las casas de estudio.

El aporte más significativo en esta década, se materializó en 1984 en la ponencia que presentó el Grupo Técnico Interinstitucional: "La evaluación de la educación superior en México", que fue aprobada en la Asamblea General de la ANUIES, en Culiacán. En este documento se definen algunos elementos para el marco teórico y se precisan las categorías, los criterios e indicadores para la evaluación. Este documento contribuyó, en gran medida, a la definición de la propuesta metodológica para realizar la evaluación de la educación superior, elaborada en 1990 por el Grupo Técnico de la Comisión Nacional de Evaluación de la Educación Superior (CONAEVA); comisión integrada ex-profeso en 1989, para atender este ámbito de acciones, en el contexto de la puesta en marcha del Programa Nacional de Modernización de la Educación Superior (PNMES).

- 3) Las políticas de "fomento a la competitividad y la apertura" que se han aplicado desde principios del decenio de los noventa, que se acercan al modelo del Estado evaluador, al retomar de este los instrumentos de incentivos al desempeño, la información y los contratos para realizar proyectos estratégicos.

En esta tercera etapa se distinguen tres momentos:

CAPITULO I GENERALIDADES.

a) Elaboración, por parte de la CONAEVA, de un anteproyecto, en marzo de 1990, llamado: "Lineamientos generales y estrategia para evaluar la educación superior", en el que se definió un marco conceptual, se señalaba una propuesta metodológica para la evaluación, y se presentaron criterios, indicadores y parámetros generales. En este documento predomina un enfoque cuantitativista. Una observación importante a destacar, es que los parámetros propuestos para cada indicador, se aplicaron de manera invariable a todas las instituciones sin tomar en cuenta la heterogeneidad de las instituciones y sus particularidades, y al aplicarse, tendieron a uniformar las funciones de las casas de estudios superiores.

b) Complementación de la propuesta metodológica inicial por parte de la Secretaría General Ejecutiva de la ANUIES: en un documento titulado: "Observaciones y sugerencias para la evaluación de la educación superior", la ANUIES planteó la necesidad de incorporar información de tipo cualitativo; de establecer parámetros institucionales auto referidos y no generales; y de simplificar el número de indicadores integrados en la propuesta inicial. Asimismo las instituciones agrupadas en esta Asociación, presentaron observaciones y sugerencias muy importantes para complementar la propuesta metodológica inicial para emprender el proceso de evaluación.

c) Con base en el documento elaborado por la Secretaría General de la ANUIES y las sugerencias presentadas por las instituciones, se elaboró la "Propuesta de lineamientos para la evaluación de la educación superior", que fue aprobada por la Asamblea General de la ANUIES, en julio de 1990. En este documento se retomó el marco conceptual desarrollado en la propuesta inicial de la CONAEVA, se replantearon los criterios, se reformularon los indicadores, y se establecieron aspectos relevantes de información cualitativa.

En los años recientes se han impulsado acciones que corresponden al nuevo papel de un Estado menos interventor y más evaluador, en coexistencia con otras acciones que son inercia del papel tradicional de un Estado centralizador.

Entre ellas sobresale el impulso a un proceso nacional de evaluación, junto con el impulso a procesos de acreditación, que buscan asegurar públicamente la solvencia académica de las instituciones y los programas académicos que se ofrecen. Con respecto a la acreditación, en México ya se han iniciado acciones, tanto internas como en relación con los acuerdos y negociaciones en materia trilateral con Estados Unidos y Canadá. En 1994 se constituyó formalmente la primera agencia acreditadora en el área de las ingenierías, y en otras se está trabajando en esta dirección.

En cuanto al financiamiento, el gobierno mexicano ha asumido una nueva postura: diferenciar el subsidio ordinario a las instituciones del asignado con base en criterios de calidad. Mientras el primero no crece en términos reales, el segundo, que implica recursos nuevos y adicionales, se canaliza a proyectos específicos considerados de excelencia, necesarios y factibles, sea por dictaminadores académicos o por las propias instancias gubernamentales.

1.2 Política Centrada en la Evaluación.

El Programa Nacional de Modernización Educativa (PNME) pone especial énfasis en la necesidad de iniciar un proceso de evaluación de las acciones del sistema educativo, considerando como partes fundamentales de este proceso a todas aquellas actividades referidas a la certificación de estudios, a la acreditación de instituciones y programas de estudios, a la calificación del aprendizaje, a la evaluación del desempeño escolar, a la evaluación del proceso escolar, al desempeño de las funciones de las instituciones educativas, a la evaluación del impacto social de los productos y servicios educativos, entre las dimensiones más importantes a destacar. En este contexto, el PNME estableció entre sus principales lineamientos para impulsar el desarrollo del sistema educativo, la necesidad de valorar la productividad de las instituciones educativas y el desempeño de docentes y alumnos.

En 1990 comenzaron a establecerse en México los organismos especializados en evaluación: la Comisión Nacional para la Evaluación de la Educación Superior (CONAEVA), en el seno de la Coordinación Nacional para la Plantación de la Educación Superior, que es la instancia más alta de

CAPITULO I GENERALIDADES.

planeación y concertación entre el Estado y las universidades; los comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), que realizan procesos de "evaluación de pares", y el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (Ceneval), creado en 1994, para evaluar los resultados del diseño y aplicación de exámenes nacionales, principalmente.

La Conaeva se constituyó como una instancia de concertación entre dependencias del gobierno federal e instituciones de educación superior, para llegar a puntos de convergencia y acuerdos sobre los criterios y lineamientos generales de un sistema nacional de evaluación de la educación superior. Se integra con nueve miembros: cuatro funcionarios del gobierno, tres titulares de instituciones de educación superior, un funcionario de la Secretaría General Ejecutiva de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y el Secretario de Educación Pública, que la preside. Para su operación, se estableció un grupo de trabajo con representantes de sus miembros y se nombro un secretario técnico.

Dos objetivos orientaron el trabajo de la Conaeva: impulsar un proceso nacional de evaluación del sistema de educación superior y proponer a los organismos e instituciones correspondientes las políticas y acciones tendientes a superar las deficiencias y mejorar las condiciones de la enseñanza.

No obstante que con anterioridad se habían formulado estrategias y políticas de evaluación no se había dado continuidad a los procesos iniciados, y menos se había logrado impulsar una evaluación de la educación superior en escala nacional, que incluyera a todas las instituciones publicas, tanto tecnológicos como universidades. Se apuntaba la idea de avanzar hacia la conformación de un sistema permanente de evaluación que pudiera rebasar los sexenios y a los actores inmediatos que impulsaban esta tarea.

El proceso de concertación para impulsar un proceso nacional de evaluación no fue sencillo: se formularon diversas versiones en el seno del grupo técnico de la Conaeva, y la ANUIES realizó una asamblea extraordinaria para acordar el punto. A lo largo de este proceso, que duró varios meses, se externaron diferentes opiniones sobre la forma de abordar el proceso de evaluación. Una vez obtenido el consenso en el que, surgieron diferencias en el cómo, ante las diversas alternativas planteadas. Ello se explica por la ubicación institucional de los actores (el gobierno o en las universidades), quienes sostenían distintos puntos de vista. Sin embargo, se acordó, como premisa fundamental, que "el trabajo de la Comisión Nacional de Evaluación de la Educación Superior, lejos de constituir una acción unilateral de implantación de practica, habrá de consistir en la inducción y apoyo de un proceso gradual de evaluación y de cambio autodirigido. En dicho proceso, las propias instituciones de educación superior habrán de ser las actoras fundamentales. Esta premisa ha sido asumida en consideración a la naturaleza e identidad particular de las casas de estudio. También, en consideración a la evidencia empírica de que el patrón de penetración de la evaluación es generalmente gradual, acumulativo y altamente sensible al nivel de aceptación que logre generar".

Con base en esta premisa, se establecieron tres procesos:

- Evaluación institucional, a cargo de las propias casas de estudio.
- Evaluación interinstitucional sobre servicios, programas y proyectos en las diversas funciones y áreas de la educación superior, mediante el mecanismo de la evaluación de pares académicos.
- Evaluación del sistema de educación superior. A estos procesos se añadieron otros relacionados con la evaluación para el otorgamiento de recursos, evaluación del posgrado, evaluación de estudiantes y evaluación del personal académico.

1.2.1 Evaluación Institucional.

La evaluación institucional se consideró como el análisis valorativo sobre la organización, funcionamiento y resultados de los procesos académicos y administrativos, en el ámbito de cada una de las instituciones de educación superior, con tres propósitos inmediatos:

- La toma de decisiones institucionales para el mejoramiento, fortalecimiento y, en su caso, reforma de la institución.

CAPITULO I GENERALIDADES.

- La proposición a la Secretaría de Educación Pública (SEP), al gobierno estatal respectivo, o a ambos, de programas especiales para la solución de problemas y la atención a necesidades urgentes e importantes, así como para el desarrollo de proyectos prioritarios.
- La formulación de acciones institucionales concretas para lograr el reordenamiento de áreas específicas de las casas de estudio.

A partir de 1990 se iniciaron las evaluaciones institucionales en las universidades e institutos tecnológicos públicos. En el caso de las primeras, de 1990 a 1992 entregaron informes de evaluación a la Conaeva. Ello, en sí mismo, representó un logro mayúsculo, ya que por vez primera las instituciones han participado en un esfuerzo coordinado en escala nacional para tener un mejor conocimiento del estado de la educación superior en su conjunto y en su singularidad. Para el sistema tecnológico - que es un subsistema centralizado por la SEP- su consejo (Cosnet) ha realizado la evaluación correspondiente. Cabe señalar que a partir de 1993 la auto evaluación se ligo al proceso de otorgamiento de recursos del Fomes, sin que la Conaeva haya continuado con un trabajo regular.

Una cuestión que se apuntaba luego de los dos primeros años de la auto evaluación institucional impulsada por la Conaeva, era saber hasta donde habían implicado verdaderos ejercicios de evaluación, con todas sus consecuencias, o hasta donde se habían limitado a cumplir con un acuerdo nacional, avalado por los titulares de las universidades, sin desatar verdaderos procesos institucionales de valoración de los quehaceres cotidianos.

Se han observado situaciones diversas, que van desde asumir la práctica de la evaluación como un "requisito" que hay que cubrir para acceder al financiamiento del gobierno federal, de acuerdo con los nuevos criterios por el establecidos, hasta hacer de ella un medio institucionalizado, parte inherente del proceso de planeación y desarrollo universitario. La gama de situaciones que se presentan es muy amplia: para algunas universidades la evaluación no es una práctica novedosa, pues la realizaban desde años atrás; para otras, en cambio, resulta un nuevo aspecto de su vida institucional no exento de conflictos y resistencias.

En estos años el debate sobre la evaluación institucional ha sido intenso, pero se pueden identificar tres grupos de instituciones: las que han consolidado este proceso como parte del de planeación y desarrollo; las que están realizando importantes esfuerzos de planeación y evaluación, aunque aun no tengan consolidados los procesos, y las que distan mucho de hacer de la evaluación una practica cotidiana y natural.

En las universidades donde se ha observado un trabajo serio de evaluación, se han detectado algunos factores convergentes:

- La voluntad institucional de evaluación y cambio, independientemente de las políticas inducidas desde el exterior ("no actuar en respuesta de las políticas gubernamentales").
- Cierta tradición en tareas de planeación y evaluación, con métodos probados y eficaces, con algún grado de institucionalización y permanencia.
- Planear estos procesos de acuerdo con los tiempos institucionales y no solo, ni básicamente, en función de los tiempos marcados por la Conaeva.
- Contar con elementos filosóficos, de política educativa, prospectivos o de otra naturaleza, que hayan permitido a la universidad conformar lo que se puede denominar un proyecto de desarrollo universitario, un perfil propio o la definición de una vocación específica, bien que se traduzca en parámetros autor referidos para la evaluación, o en consideraciones de carácter cualitativo mas generales.
- Referir la evaluación, particularmente, a sus planes y programas de desarrollo, con un seguimiento detallado de los proyectos anuales.
- Plantear acciones remediadoras y de mejoramiento en respuesta a necesidades reales, mas que por peticiones de los órganos de financiamiento.
- Contar con personal especializado y con experiencia en tareas de planeación y evaluación, así como tener una continuidad en las acciones de las diferentes administraciones universitarias.

CAPITULO I GENERALIDADES.

- Contar con estructuras y procedimientos de planeación y evaluación que posibilitan la participación orgánica de la comunidad académica, lo que lleva a la descentralización de estas tareas y a realizarlas en los ámbitos sustantivos (desde el aula, el centro, la escuela o facultad, el departamento, hasta la institución).
- Asumir el concepto de "red de planeación y evaluación", sobre la concepción de que estas tareas son exclusiva atribución de unidades centrales de la rectoría o, en sentido inverso, son responsabilidad aislada de las escuelas o dependencias académicas sin ninguna interrelación.

Los logros y avances de la evaluación institucional durante 1990 y 1991.

En las evaluaciones institucionales correspondientes a los años de 1990, 1991 y 1992, se advierten diversos grados de experiencias en lo que respecta a las labores de evaluación, en las diferentes universidades públicas.

- La temática de la evaluación se permeabilizó en los distintos niveles y campos institucionales (facultades, escuelas, institutos, centros, y órganos administrativos y de apoyo académico).
- Surgió la necesidad de realizar, con urgencia, investigaciones sobre la problemática institucional más relevante, sobre el desarrollo de la universidad y sobre el impacto de sus funciones en la sociedad.
- Se estableció la urgencia de generar condiciones favorables en el proceso de capacitación de la información y del análisis, que pudieran permitir pasar del dato estadístico a su significación valorativa.
- Se logró mejor acopio y sistematización de la información recopilada, en cada una de las instituciones.
- Con relación al proceso promovido por la CONEVA, se advierte: la urgencia de diferenciar los aspectos evaluativos, de los propiamente informativos, y la necesidad de continuar con reajustes metodológicos que permitan afinar los instrumentos de evaluación.

Durante el periodo que va de 1990 a 1992, el Grupo Técnico de la CONEVA impulsó acciones en el campo de la evaluación institucional que permitieron acrecentar la experiencia de las universidades públicas. Esto contribuyó a lograr una redimensionalidad de la evaluación mediante la cual se abrieron nuevas perspectivas, se generaron elementos metodológicos innovadores y se despertó un mayor interés por la evaluación, en los diferentes aspectos de la comunidad universitaria. Aún cuando los ejercicios autoevaluativos han favorecido un importante avance en lo que se refiere a planteamientos metodológicos y a obtención de resultados, este proceso debe considerarse una tarea de construcción epistemológica permanente que haga factible la incorporación de nuevos aprendizajes derivados de experiencias anteriores, su readecuación continua al contexto y, con ello, a la búsqueda de su perfeccionamiento.

Estos avances en materia de evaluación institucional han permitido generar actitudes de mayor apertura hacia la valoración de las funciones universitarias y abren perspectivas en materia de acreditación institucional.

Los esfuerzos invertidos en los ejercicios de evaluación institucional por parte de las IES públicas mexicanas, en los últimos tres años, constituyen un elemento clave de referencia para conocer su realidad y establecer estrategias adecuadas para elevar el nivel de calidad de la educación superior en nuestro país. Esto es una exigencia trascendental en el contexto de cambios vertiginosos que vive el mundo actual.

Uno de los desafíos para la evaluación de pares es el gran universo de programas que se deben evaluar. Se tiene un total de 400 instituciones de educación superior (185 públicas y 215 privadas) que imparten más de 3 700 programas de licenciatura y cerca de 2 000 de posgrado. El esfuerzo es de enormes magnitudes, si consideramos que a tres años de constituidos los primeros cuatro comités, se tenían 95 evaluaciones concluidas y 162 en proceso, haciendo un total de 257 (4.6% del total) en 41 instituciones de educación superior. (Ceneval, Informe de resultados 1994; México, 1995)

CAPITULO I GENERALIDADES.

1.2.2 Evaluación Interinstitucional.

Como una de las partes esenciales de la estrategia de evaluación propuesta por la CONPES, se acordó desarrollar un proceso de evaluación interinstitucional sobre programas y proyectos académicos, por área de conocimiento y por función, así como sobre los servicios de apoyo. Los CIEES están integrados por ocho comités: Ciencias Naturales y Exactas, Ciencias Agropecuarias, Ingeniería y Tecnológica, Administración, Ciencias Sociales y Administrativas, Educación y Humanidades, Ciencias de la Salud, Difusión y Extensión. Cada comité es una instancia colegiada formada por nueve miembros del personal académico ("pares") y un experto en el área respectiva proveniente del sector social o productivo. Cada comité está dirigido por un vocal, y el conjunto de comités por un Coordinador General. Las funciones básicas de los CIEES son:

- Evaluación diagnóstica
- Acreditación y reconocimiento
- Dictaminación puntual
- Asesoría.

El esquema de evaluación utiliza cuatro referentes metodológicos que se complementan entre sí. Estos son:

- 1º. Evaluación de la normatividad y de la planeación académica del programa
- 2º. Evaluación del desarrollo y de los resultados del programa
- 3º. Evaluación del proceso académico y de sus insumos
- 4º. Evaluación de la administración académica.

Los comités han establecido marcos de referencia para la evaluación y han fijado criterios para realizar sus tareas. Cada comité tiene indicadores particulares, pero casi todos ellos coinciden en el establecimiento de grandes categorías.

Estos trabajos de los CIEES, en la línea de la evaluación diagnóstica son un paso importante que contribuye a aportar criterios para la acreditación institucional y para la acreditación de programas.

Como es tradición en el medio universitario, son los pares académicos los que están en mejor condiciones de opinar sobre las bondades y deficiencias de un programa que se ubica en su área de conocimiento. Los procesos evaluatorios conocidos como peer review en los países anglosajones, son los que gozan de mayor aceptación y credibilidad entre las instituciones. En México este tipo de evaluación ha sido norma entre las comunidades científicas, principalmente en los ámbitos de la investigación y el posgrado.

Con los comités de pares se inició un proceso novedoso en nuestro medio por la organicidad que se le dio a esta modalidad evaluatoria. Se conformó un cuerpo coordinador y técnico con un amplio rango de autonomía respecto del gobierno y de organismos interinstitucionales como la ANUIES; se conjuntó a expertos en distintas disciplinas en cada uno de los comités; se realizó un intenso trabajo en materia de enfoques teóricos, metodologías y técnicas de evaluación y se iniciaron evaluaciones detalladas sobre programas de licenciatura y de posgrado con la correspondiente retroalimentación a las instituciones. Los comités permitieron complementar, principalmente para el nivel de licenciatura, procesos de evaluación de pares sobre proyectos de investigación y programas de posgrado realizados por el CONACYT desde años atrás.

Esta modalidad de evaluación fue bien recibida por la comunidad académica. Sin duda, ello se explica por la naturaleza del trabajo desarrollado, que tiene a lo académico como centro de atención. Las cualidades de los comités de pares hacen que estos tengan autoridad académica y moral, logren una mayor objetividad al ser externos a los programas evaluados y, al no estar viciados por la cotidianidad, fomenten la apertura de las instituciones y contribuyan al mejoramiento académico desde una perspectiva formativa.

CAPITULO I GENERALIDADES.

1.2.3 Evaluación del Sistema de Educación Superior.

Dentro del marco de acciones emprendidas en esta materia por el PNME, durante los últimos años se ha planteado la necesidad de crear un organismo dedicado a promover acciones de evaluación de la educación superior, que se denominará Centro Nacional de Evaluación de la Educación Superior (CNEES). En su proyecto de creación se establecen como algunas de sus principales tareas: la definición de perfiles de desempeño o niveles de logro académico de los egresados de las IES, la calificación de tales logros, y la promoción de programas de evaluación institucional. Esta labor implica producir información lo más "objetiva" posible, sobre el desempeño de las IES y de sus estudiantes.

El proceso de evaluación que este organismo pretende instrumentar se apoya en los resolutivos de la XXV Asamblea General de la ANUIES (abril de 1993), en la que se destacó la necesidad de aplicar un examen nacional de ingreso, previo a los estudios de licenciatura (ENIPL), y un examen nacional de carácter externo, de egreso, a aquellos estudiantes que hayan concluido los requisitos de formación en este nivel (EGCP). Este último trata de evaluar los resultados del proceso educativo. Ambos exámenes son de carácter individual y, por tanto, no evalúan propiamente a la institución; sin embargo, de crearse este organismo, su labor contribuirá, muy probablemente, a diseñar una sólida estrategia de acreditación institucional.

Las acciones de evaluación de los docentes del nivel de enseñanza superior no se habían realizado de manera sistemática y generalizada en las IES públicas, a pesar de que, desde los años setenta, la ANUIES realizó esfuerzos por promover el desarrollo de acciones de formación de profesores a través de programas nacionales de cobertura regional, en la mayoría de las universidades públicas. Hasta 1990, poco se sabía de experiencias que reporten resultados de evaluación del impacto de tales esfuerzos.

La instrumentación de las propuestas de formación de profesores por parte de las universidades públicas, auspiciadas por la ANUIES y por la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica (SESIC) representó, para muchas de estas instituciones, la posibilidad de desarrollar estrategias de actualización de sus profesores, que más tarde aprovecharon para diseñar estrategias de evaluación de su personal docente, de acuerdo con las exigencias que, en esta materia, se perfilaban en la propuesta de la ANUIES sobre "Evaluación de la Educación Superior en México", presentada en la VII Reunión Extraordinaria de la Asamblea General de esta asociación, que tuvo lugar en la ciudad de Culiacán. Los resultados de algunas de estas experiencias apoyaron los procesos de establecimiento de requisitos para la contratación, promoción y permanencia del personal académico, definidos por varias universidades públicas.

La puesta en marcha del PNME, aprobado en 1989, que entre los objetivos de la evaluación dio especial énfasis al desempeño de los docentes, impulsó la definición de acciones específicas que atenderían a dos objetivos fundamentales: valorar la acción de los profesionales de la enseñanza, como una forma de ponderar los esfuerzos institucionales en la formación de los estudiantes; y, a través de este proceso, justificar la necesidad de incrementar su retribución.

Durante el año de 1992, de manera consecuente con los lineamientos referidos por el PNME, y a instancias del gobierno federal, algunas de las principales Instituciones de Educación Superior públicas desarrollaron proyectos de asignación de estímulos económicos para sus profesores, con el fin de contrarrestar los negativos efectos del acelerado proceso de deterioro del poder adquisitivo de los salarios del personal docente, en la calidad de la educación superior.

En 1993, varias universidades públicas empezaron a aplicar los programas correspondientes, con base en una evaluación del desempeño académico del profesor, cuyos criterios son definidos por cada institución. Una de las exigencias que el gobierno federal estableció para otorgar el presupuesto correspondiente al Programa de Estímulos al Desempeño Docente en cada institución, fue que estos criterios se hagan explícitos en un reglamento interno.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología estableció, a partir de 1992, un padrón de programas de posgrado de excelencia para ciencia y tecnología. Como parte de las nuevas políticas establecidas a principios del sexenio pasado, los apoyos para la formación de recursos humanos de alto nivel se

CAPITULO I GENERALIDADES.

canalizaron a los programas que, a juicio de pares académicos evaluadores, cumplieron los criterios de calidad establecidos por el CONACYT.

Si bien el Consejo estableció criterios e indicadores para la evaluación de los programas de posgrado que son comúnmente aceptados en los medios científicos y tecnológicos internacionales, sobre todo en el primer año de integración del padrón, en las universidades se tuvieron distintas reacciones, algunas de ellas de cuestionamiento al procedimiento seguido. Ello da cuenta de la complejidad de todo proceso de evaluación y, sobre todo, de los intereses encontrados que despierta en las comunidades académicas un proceso de evaluación que esta amarrado al financiamiento.

El CONACYT otorga becas a los aspirantes a cursar un programa de posgrado, en el país o en el extranjero, solo si forma parte del padrón de programas excelencia. Otro tipo de apoyos otorgados por el Consejo también se canalizan a los programas comprendidos en el padrón.

La evaluación del CONACYT ha tenido un efecto directo en el fortalecimiento de programas de calidad, pero se han descuidado los programas de apoyo a programas de posgrado emergentes, que anteriormente existían, con el propósito de disminuir la enorme brecha que separa en la actualidad a estos programas por institución, región y entidad federativa. El padrón del CONACYT solamente considera los posgrados en ciencia y tecnología. Otro tipo de programas no están comprendidos, independientemente de su calidad, por ejemplo, los que tienen una orientación docente o de especialización profesional.

Para subsanar esta limitación, otros programas, como el de Superación del Personal Académico (SUPERA), coordinado por la ANUIES, estableció criterios que consideran otras orientaciones de los posgrados, por lo que se reconocerán diversos padrones de programas de calidad, que resulten de procesos de evaluación de pares académicos, además del establecido por el CONACYT, lo que representará un complemento para el fortalecimiento de la superación académica de las instituciones de educación superior.

La evaluación del personal académico para acceder a estímulos

Esta modalidad de evaluación, de alcance nacional, se estableció en México desde 1984 para una parte del personal académico, con el establecimiento del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Periódicamente los comités evaluadores revisan la producción académica de los incorporados a él y de los investigadores que solicitan su inclusión. Año con año se ha ampliado el número de los investigadores nacionales y de los candidatos a investigador nacional, en sus distintos niveles.

En el decenio de los ochenta las instituciones de educación superior reiteraron la necesidad de establecer programas de distinciones, reconocimientos y estímulos económicos a los profesores sobresalientes, en formas análogas a las del SNI, a fin de retenerlos en la docencia, actividad que en los hechos se consideraba de segundo orden frente a la investigación, actividad estimulada y recompensada.

En atención a ello, en 1990 el gobierno federal constituyó un fondo especial para iniciar el programa de becas al desempeño académico, llamado después de carrera docente. Con cargo a este programa se definieron becas y estímulos que se aplican en las instituciones públicas de educación superior.

En los primeros años de funcionamiento, este programa abarcó a 30% del personal de tiempo completo en cada institución, al cual se otorgaron estímulos económicos diferenciales de acuerdo con la evaluación practicada por los órganos dictaminadores de la propia institución. Por su parte, las principales instituciones han establecido programas internos de estímulos y reconocimientos a su personal. Con ello, es un hecho la deshomologación salarial del personal docente y la flexibilización del mercado académico.

Esta modalidad de reconocimiento al desempeño, sin embargo, no ha estado exenta de fuertes debates al interior de las comunidades académicas. Algunas dificultades anotadas son la corta temporalidad de las evaluaciones, los procedimientos y los criterios con que se realizan y que han conducido a dispensar la tarea del personal académico en múltiples actividades a las que se les otorgan puntos, los bajos

CAPITULO I GENERALIDADES.

niveles de los salarios tabulares, etc. La diferenciación del trabajo del personal académico en función de los niveles de producción, compromiso y esfuerzo, si bien cada vez es mas aceptada, es uno de los temas centrales de debate en las universidades.

1.3 Reconocimiento Internacional de la Certificación Profesional.

La internacionalización, de manera particular la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, implicó el desarrollo de criterios comunes a los tres países para la certificación de los egresados de ciertas áreas. En el capítulo sobre los servicios transfronterizos del Tratado se hace referencia al otorgamiento de licencias o certificaciones a prestadores de servicios profesionales, incluyendo la elaboración de normas profesionales y el otorgamiento de licencias temporales. En cuanto a lo primero, se dice que las partes alentarán a sus organismos nacionales pertinentes a que elaboren normas y criterios mutuamente aceptables para el otorgamiento de licencias y certificados a los prestadores de servicios profesionales, así como a presentar a una comisión recomendaciones sobre su reconocimiento mutuo, en relación con: educación, exámenes, experiencia, conducta y ética, desarrollo profesional y renovación de la certificación, ámbito de acción, conocimiento local y protección al consumidor. En el TLC se estableció un plazo de dos años para reglamentar las condiciones en las cuales un profesional de cualquiera de los tres países pueda ejercer temporalmente su profesión en otro país distinto al de su origen. El TLC menciona que los grupos de profesionales relevantes deberán reunirse para llegar a acuerdos correspondientes en materia de intercambio de servicios profesionales.

Lo anterior implica modificar la legislación particular que regula el ejercicio profesional en cada país y la coordinación de las asociaciones profesionales. Los procedimientos de acreditación profesional en México (a cargo de instancias gubernamentales) difiere de los existentes en Estados Unidos y Canadá (a cargo de organismos profesionales). México deberá crear un esquema propio que responda a sus características específicas y que sea compatible con los de Estados Unidos y Canadá. Ya se están dando pasos en algunos colegios de profesionales y recientemente se modificó la Ley de Profesiones para adecuarla al acuerdo correspondiente del Tratado y facilitar la movilidad de profesionales en la región.

Por otra parte, considerando las perspectivas a futuro que son previsibles en el contexto de un nuevo marco de relaciones de intercambio comercial y cultural como se proyecta con la puesta en marcha del Tratado de Libre Comercio (TLC) entre Estados Unidos, Canadá y México, los procesos de evaluación y acreditación de la calidad de la educación superior mexicana y de sus instituciones cobran gran importancia. Esta importancia se reconoce no sólo por el hecho de que los procesos de formación de profesionales y de impulso al desarrollo de la ciencia y la tecnología promovidos por Instituciones de Educación Superior mexicanas deban mostrar, ante otros países e instituciones extranjeras, garantías de los continuos esfuerzos de superación y logro de más altos niveles de calidad de las acciones realizadas para contribuir al desarrollo económico, social y cultural del país; sino también como ejercicios a través de los cuales se obtendrán elementos de juicio que contribuyan a reconstruir las estrategias de superación académica en las IES. Tales estrategias tendrán que estar orientadas a desarrollar competencias equiparables, o complementarias, a las que presentan los profesionales de los otros países involucrados en este nuevo contexto de intercambio.

Las diferencias en términos de tamaño de territorio, de población, de los grados de desarrollo de las economías y de las culturas en cada uno de los países signatarios de este tratado, serán elementos de peso que limiten el proceso de cambio y la participación de los beneficios del mismo en términos igualitarios, para cada una de las naciones involucradas. Un elemento que permite comparar los grados de desarrollo entre los países participantes en el TLC es el nivel de la actividad económica de cada país en un año (PNB). Así, tendremos que "la economía mexicana es inferior, en casi dos veces y media, que la de Canadá y 27 veces menor que la norteamericana". Otro elemento de comparación importante es la distribución de la población que constituye la fuerza laboral, según su nivel de escolaridad, en los tres países. Mientras que en los Estados Unidos el 35.8% de la fuerza laboral cuenta con estudios superiores y en Canadá esta proporción es del 35.9%, México solo cuenta con el 5.2% de su fuerza laboral con este nivel de estudios. Mientras que en los dos primeros países no se registra fuerza laboral sin estudios, en México esta población representa el 27% (Op. Cit.: 76-77). Otro dato interesante a comparar es que en

CAPITULO I GENERALIDADES.

Estados Unidos y Canadá la proporción del PIB destinada al gasto educativo se aproxima al 8%, en México se ha destinado menos del 4%, en los últimos años (Op. Cit.:78).

Ante condiciones tan desventajosas para México, como las descritas, se ha analizado la necesidad de que el sistema educativo en su conjunto impulse transformaciones sustanciales que le permitan enfrentar la compleja problemática de las nuevas condiciones que impone la suscripción de este tratado, en particular, y el proceso de globalización de la economía, en general. En este sentido, las IES mexicanas tienen una responsabilidad y un papel preponderante que cumplir, ya que éstas se encargan de especializar y dar la más alta calificación a la fuerza de trabajo profesional. Esta tarea implica la asunción del compromiso, por parte de las IES, de garantizar mayor capacitación, y mayor especialización y superación profesional, para ofrecer amplias oportunidades de participación efectiva de la población, de los beneficios que prometen estrategias de desarrollo como la que se instrumentará a corto plazo entre los mencionados países. En este sentido, la experiencia que en materia de evaluación y acreditación acumulen las IES mexicanas, podrá constituir un importante precedente que contribuya a aportar elementos críticos e innovadores en la aplicación de procesos semejantes en las IES latinoamericanas. Para las universidades mexicanas la competencia directa entre profesionales de los tres países plantea un reto adicional: igualar de las condiciones de formación de sus egresados con las de los estadounidenses y canadienses y lograr que sus egresados cumplan con los requisitos de confianza social que otorgan los colegios profesionales y las asociaciones de acreditación.

1.4. Sistema de Acreditación.

La acreditación, en su connotación tanto institucional como individual, implica una búsqueda de reconocimiento social y de prestigio por parte de los individuos que transitan por las instituciones educativas y por estas mismas para lograr dicho reconocimiento. En este sentido, los procesos de acreditación se han constituido en un requerimiento imperativo en nuestros días.

En México, la importancia de abordar la problemática inherente a dichos procesos ha promovido el desarrollo de reflexiones de interés y, en algunos casos, se ha traducido en políticas educativas para el desarrollo de este nivel, particularmente en los últimos planes propuestos para este fin. Sin embargo, este tema no ha sido estudiado sistemáticamente, ya que los trabajos concernientes han desarrollado solamente reflexiones generales que no llegan a precisar el concepto y los alcances de la acreditación.

La ANUIES, a partir de su XIV Asamblea General celebrada en Tepic, en 1972, recomendó dar atención al tema de la acreditación, definida como "un sistema de créditos". En este sentido, el crédito se concibió inicialmente como una unidad de valor conferida a una asignatura dentro de un plan de estudios. Con un alcance conceptual semejante, la acreditación representó, en las modalidades abiertas del sistema de educación básica y superior, un procedimiento encaminado a otorgar reconocimiento a las habilidades y destrezas adquiridas.

Actualmente, este significado de la acreditación persiste como reconocimiento de grados de estudio y se define como un conjunto de "mecanismos y formas mediante las cuales se obtiene evidencia de que un sujeto posee un saber en determinado campo del conocimiento". Sin embargo, en los últimos años, la acreditación fue adquiriendo mayor relevancia y precisión debido a la creciente preocupación por elevar la calidad académica de las instituciones educativas.

Posteriormente, la necesidad de ampliar esta concepción a otras dimensiones del proceso educativo en el nivel de enseñanza superior promovió su evolución hasta identificar a la acreditación como un proceso por medio del cual se identifican elementos para elaborar un juicio sobre programas de estudio, estudiantes, profesionales en desempeño o instituciones educativas, de acuerdo con criterios de calidad del desarrollo de sus funciones, establecidos por reconocidos expertos, empleadores, instituciones sociales o por la comunidad en general, con el fin de que estas dimensiones de la formación de los individuos y de los servicios que ofrecen a la sociedad, puedan contar con indicadores diferenciales que permitan valorar su aportación al desarrollo de la sociedad. Algunos de estos elementos han sido incorporados en algunas disposiciones internas, reglamentarias de las universidades públicas o de algunas instituciones o asociaciones de profesionales con el fin de obtener reconocimiento y prestigio.

CAPITULO I GENERALIDADES.

De esta manera, se ha emprendido una serie de esfuerzos, entre los que cabe destacar los siguientes: además de los ya mencionados, los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), y de las acciones de evaluación institucional, el establecimiento de criterios de clasificación de los programas de posgrado por parte del CONACYT; y los criterios para otorgar recursos a través del Fondo para la Modernización de la Educación Superior (FOMES). Todos estos esfuerzos parecen indicar que el sistema de educación superior nacional pretende alcanzar una mayor calidad, utilizando procedimientos de acreditación.

Los esfuerzos mencionados y las reflexiones expuestas sobre esta temática en algunos documentos de reciente publicación, han promovido una mayor especificidad conceptual. Así, aún cuando se sigue aceptando el término "acreditación" como un proceso de certificación de destrezas individuales, se ha llegado a considerar también como un proceso de reconocimiento de planes y programas educativos, y de instituciones.

Ante las nuevas circunstancias del entorno internacional, se ha planteado la necesidad de flexibilizar, expandir, mejorar y hacer compatibles algunos mecanismos del sistema de educación superior mexicano con el de otras realidades, como es el caso de la acreditación. Sin embargo, reconociendo que en México dicho sistema es plural y heterogéneo, y responde a una realidad histórica propia, no pueden copiarse o trasladarse mecánicamente modelos y esquemas de acreditación que obedecen a otras realidades, por lo que se debe buscar un modelo propio que, en primer término, responda a las necesidades del sistema de educación superior nacional, a la vez que sea reconocido en otros países.

La acreditación y la evaluación guardan estrecha relación, pero son procesos diferentes. Con la evaluación se busca el mejoramiento de lo que se evalúa y se tiende a la acción.

En cambio, la acreditación es un procedimiento cuyo objetivo es registrar y confrontar el grado de acercamiento del objeto analizado a un conjunto de normas convencionalmente definidas y aceptadas por las contrapartes interesadas: el acreditador y el acreditado.

En México, el término "acreditación" ha sido empleado con múltiples significados. Se ha referido a procesos de evaluación y regulación institucional, así como también a la certificación, revalidación o convalidación de estudios, cuando se relaciona a planes de estudio o a programas educativos. En cambio, en los países anglosajones este término es unívoco y se emplea para dar reconocimiento a instituciones o programas. Por ejemplo, en Estados Unidos, en la reglamentación del College Board, este término es utilizado para la acreditación de instituciones, así como de planes y programas. En México, probablemente, la preocupación por precisar tanto la concepción del término como los procedimientos implicados en éste, se ha acentuado en función de la necesidad, cada vez más imperiosa, de legitimar externamente los resultados de las tareas institucionales, con el fin de garantizar a la sociedad un alto nivel de calidad de sus servicios.

Con objeto de precisar los alcances conceptuales de la "acreditación" y de la "evaluación", es necesario aclarar lo siguiente:

- a) La evaluación es un proceso que, partiendo de un diagnóstico de situación, busca la optimización de la acción; analiza los datos para resolver problemas de una situación dada, con el fin de manejar la funcionalidad de lo que se evalúa. En cambio, la acreditación es un procedimiento cuyo objetivo es registrar el grado de conformidad del objeto analizado, con un conjunto de normas convencionalmente definidas y aceptadas por las contrapartes involucradas: el acreditador y el acreditado.
- b) La meta de la acreditación se efectúa en función de los resultados de los diversos procedimientos de verificación utilizados. La evaluación es un proceso que puede ser endógeno o exógeno; en cambio, la acreditación siempre se realiza ante un organismo especializado y depende, en última instancia, de un juicio externo.
- c) La evaluación se asemeja más a un diagnóstico; la acreditación constituye una constancia de credibilidad.

CAPITULO I GENERALIDADES.

- d) De manera semejante, la acreditación se diferencia de la certificación, de la revalidación o de la convalidación, porque no pretende construir equivalencias con base en similitudes, sino registrar la conformidad de una institución o de un programa, en relación con estándares generales de excelencia.

En la XXVI Reunión Ordinaria de la Asamblea General de la ANUIES, celebrada en julio de 1994 en la ciudad de Puebla, se acordó que "Para fomentar una mayor calidad educativa se deberá contar en nuestro país, para el futuro inmediato, con un sistema nacional de acreditación de la educación superior, no gubernamental, para lo cual se requerirá de la definición de marcos de referencia, criterios y condiciones para la calidad institucional".

El proyecto de acreditación que se desarrolle tendrá que partir de las experiencias existentes en México en el campo de la evaluación y los procesos que se están desarrollando en materia de acreditación de programas académicos. Será necesario estructurar y articular estas experiencias para crear un sistema de evaluación y acreditación que las revalore y, en su caso, las recupere.

Se parte de la premisa de que los esfuerzos que se han hecho, particularmente en los últimos cinco años, han sido desarticulados y parciales, sin que deade las instituciones de educación superior se haya definido una política integral al respecto. Se asume que a la ANUIES le compete tomar el liderazgo en la determinación de una política integral de acreditación, entre cuyas implicaciones esta la de reorganizar instancias existentes y reorientar esfuerzos.

De hecho, en materia de acreditación, ya se han iniciado los trabajos. Algunos colegios de profesionales están determinando los mecanismos, ámbitos y estándares que sean aceptados de forma común por las agrupaciones profesionales de los países de América del Norte, para reconocer entre ellos sus títulos y grados y poder tener acceso al mercado de servicios profesionales que implica el Tratado de Libre Comercio de América del Norte; algunas asociaciones de escuelas y facultades están trabajando para delimitar o cuantiar ya con normas para la acreditación de sus programas, que permita la movilidad de sus estudiantes, la comunicación entre ellas y su reconocimiento mutuo; se empiezan a constituir agencias acreditadoras como es la recién creada para la ingeniería; algunas instituciones se han acogido a procesos de acreditación de otros países (destacan algunas instituciones particulares que son acreditadas por la Southern Association of Colleges and Schools); La Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior (Fimpes) ha establecido el Sistema para el Ingreso y Permanencia en la Fimpes, a través del Fortalecimiento del Desarrollo Institucional. Se trataría, así, de articular en un sistema nacional todos los procesos en marcha.

Considerando lo anterior, se puede decir que la evaluación, la certificación y la convalidación se basan en un examen de procesos y contenidos, por una parte; y por otra, se sitúan en el terreno de lo operativo, es decir, de lo que se ha hecho o se podría hacer. La acreditación resulta de un conjunto de parámetros predefinidos, como un requisito de aceptación y búsqueda de prestigio, y utiliza dispositivos específicos para apreciarla. No busca prioritariamente incidir en la acción, sino establecer una clasificación con base en el grado de adecuación de lo que pretende ser reconocido en función de las exigencias institucionales y sociales, con referencia a un conjunto de criterios predefinidos o reglas de funcionamiento.

1.5. Los Procesos de Acreditación Institucional en México.

En México, hasta hace algunos años, no se habían desarrollado de manera sistemática procedimientos específicos para sustentar los procesos de acreditación institucional. No existían organismos especializados que cumplieran, de manera formal, con estas tareas.

Se pueden considerar como esfuerzos iniciales de acreditación institucional, las labores de los consejos universitarios, los cuales se reconocen como los únicos órganos facultados para crear, modificar o rechazar planes de estudio. Esta facultad está expresada en la Ley Orgánica de cada institución.

En el marco de estas experiencias, se puede mencionar también la participación de algunos organismos nacionales, de carácter profesional, en acciones orientadas a la acreditación de programas institucionales; pero es preciso considerar que, en la mayoría de los casos, sus recomendaciones tienen

CAPITULO I GENERALIDADES.

un carácter informal, ya que estos organismos carecen de la capacidad legal para acreditar, externamente, los planes y programas de las universidades autónomas.

En los Estados Unidos, el problema de la acreditación institucional ("reconocimiento social" de las instituciones), se generó a partir de la necesidad de definir estándares de desarrollo académico que no podían ser fijados por el Estado, ya que gran número de las IES norteamericanas son privadas. Así, se crearon algunas asociaciones ad hoc para dictaminar sobre el nivel de eficacia y eficiencia con el que las instituciones educativas cumplían sus propósitos. El proceso de acreditación se ha generalizado entre las instituciones educativas norteamericanas con el fin de mejorar la relación entre los niveles educativos antecedentes y el nivel superior, y de esta manera, poder reforzar la calidad del sistema educativo. Las agencias acreditadoras norteamericanas son de tres tipos: organismos nacionales, a cargo de la acreditación institucional; las asociaciones regionales y, los organismos de acreditación especializada de programas académicos específicos.

Algunas asociaciones norteamericanas, como la Southern Association of Colleges and Schools (SACS), han ampliado sus acciones, ofreciendo sus servicios de evaluación y de acreditación institucional, hacia algunas instituciones mexicanas, centroamericanas y sudamericanas, principalmente de carácter privado.

1.5.1 La Acreditación de las IES Mexicanas, ante Organismos Extranjeros.

Las IES mexicanas acreditadas ante organismos extranjeros son esencialmente instituciones privadas consolidadas. Algunas, como las Universidad de Las Américas, en Puebla y en la Ciudad de México, y el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), están acreditados ante la SACS, desde hace tiempo. Por otra parte, el Campus Monterrey del ITESM, inició desde 1991, un bachillerato internacional, que organizó con la asesoría de instituciones nacionales y norteamericanas para acreditación internacional.

Algunas universidades nacionales han manifestado su interés por acreditarse ante organismos europeos. Sin embargo, los avances, en estos casos, son menores que los correspondientes a las solicitudes de acreditación ante organismos norteamericanos.

Las universidades públicas mexicanas, hasta hace poco, no habían manifestado mucho interés en acreditarse ante un organismo internacional. En el nuevo contexto de desarrollo mundial en el que se vislumbra la extensión de convenios de intercambio económico, comercial y cultural, a nivel regional, algunas IES públicas mexicanas como la Universidad Autónoma de Puebla (UAP), la Universidad Autónoma de Yucatán y el Colegio de Bachilleres, están emprendiendo acciones consecuentes con este objetivo. Varias universidades mexicanas ya están aplicando pruebas de aptitud académica, de acuerdo con las normas de la institución norteamericana College Board; y están desarrollando con base a dichas pruebas, sus propios mecanismos de valoración.

1.6 Acreditación de Instituciones de Educación Superior en Asociaciones Nacionales.

Algunas asociaciones nacionales han establecido determinados requisitos para la incorporación de IES, en sus grupos de miembros.

Este conjunto de requisitos puede asimilarse como un procedimiento general de reconocimiento social como institución de calidad, dentro de un concepto amplio de acreditación, entendido en los términos que se explicitan en la primera parte de este documento. A continuación, se exponen dos experiencias. Criterios para el ingreso de instituciones a la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES).

El nuevo Estatuto de la ANUIES, aprobado en noviembre de 1991, abre la posibilidad de ingreso, de nuevas IES, a este organismo. Para su incorporación se proyectaron algunos criterios que pudieran dar respuesta a los requisitos de nivel de "calidad, desarrollo y consolidación académica", establecidos en el artículo 8º del mencionado Estatuto. El primero, a través de seis indicadores básicos que denotan cierto

CAPITULO I GENERALIDADES.

grado de desarrollo institucional y de recursos académicos disponibles. El segundo, consiste en la realización de un reporte evaluatorio efectuado por un grupo técnico que visitaría la institución.

Los seis indicadores propuestos coinciden con categorías e indicadores sugeridos por la CONEVA. Estos son:

- a) Tasa de eficiencia
- b) Tasa que denota la carga académica de los docentes.
- c) Tasa que denota la proporción de recursos académicos destinados a la investigación.
- d) Tasa que denota la distribución de la matrícula en las áreas de conocimiento.
- e) Tasa de atención prioritaria a licenciatura y posgrado, en relación al nivel de preparatoria.

A cada indicador se le da un peso específico. El conjunto de indicadores representa el 40% de la evaluación; el 60% restante, corresponde a la evaluación efectuada por el Grupo Técnico.

Sólo las instituciones que obtuvieran más del 60% de la suma de ambas evaluaciones, reunirían las condiciones estipuladas por el Estatuto.

Criterios para el ingreso de instituciones a la Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior (FIMPES).

La FIMPES ha fijado, entre sus principales objetivos los siguientes:

- a) Estudiar problemas educativos y proponer soluciones para mejorar la calidad de las instituciones que la conforman;
- b) Desarrollar sistemas de evaluación que permitan a las universidades detectar sus avances y sus limitaciones para mejorar sus servicios y lograr un alto nivel de calidad;
- c) Fomentar la calidad de los servicios educativos de sus afiliadas;
- d) Garantizar las condiciones de calidad en el subsistema de instituciones particulares de educación superior, asociadas.

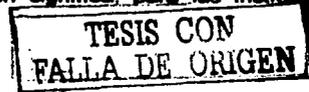
Para el ingreso y permanencia de instituciones a la FIMPES, se establece un proceso de evaluación, basado en once categorías de análisis. Estas son:

- I. Filosofía institucional
- II. Propósitos, planeación y efectividad
- III. Normatividad, gobierno y administración
- IV. Programas educativos
- V. Personal académico
- VI. Estudiantes
- VII. Personal administrativo, de servicio, técnico y de apoyo
- VIII. Apoyos académicos
- IX. Servicios estudiantiles
- X. Recursos físicos
- XI. Recursos financieros.

Cada una de estas categorías tiene un determinado número de indicadores, algunos de carácter cuantitativo y otros de carácter cualitativo, que permiten derivar juicios de valor sobre la situación institucional, en relación a los parámetros establecidos por esta asociación.

El proceso de evaluación que involucra el análisis de estas categorías implica la realización de un autoestudio, bajo la responsabilidad de cada institución, con el apoyo de la FIMPES. Por sus características y naturaleza, es conveniente que esta evaluación sea aplicada de modo permanente en cada institución. Los resultados de la evaluación institucional pueden constituir un valioso insumo para retroalimentar el mejoramiento de la calidad de los servicios educativos y, de este modo, mantener los requisitos de membresía en la FIMPES.

Como puede observarse, el establecimiento de requisitos de ingreso a estas asociaciones representa una forma de evaluación institucional, y la pertenencia a la asociación significa, para las instituciones aceptadas, cierto reconocimiento y prestigio.



CAPITULO I GENERALIDADES.

1.7. Evaluación Institucional con Objeto de Asignación de Recursos.

Existe también un procedimiento de evaluación de proyectos y programas institucionales que tienen como finalidad otorgar recursos extraordinarios para el mejoramiento de la calidad de ciertas acciones académicas. Este procedimiento se aplica en organismos gubernamentales, como SEP y CONACyT, que impulsan la transformación académica de las IES.

Fondo para la Modernización de la Educación Superior (FOMES)

Como resultado del primer ejercicio de auto evaluación practicado en 1990, las universidades presentaron un conjunto de proyectos a la SEP que ayudarían a resolver algunos de los problemas estratégicos detectados. De este modo se constituyó un fondo especial para las universidades publicas: el Fondo para Modernizar la Educación Superior (Fomes)

De acuerdo a lo expuesto por la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica, el mencionado Fondo constituye una modalidad alternativa de financiamiento público. A diferencia del subsidio ordinario cuya asignación se ha basado en lo otorgado a cada universidad el año anterior más las correspondientes compensaciones derivadas de los índices de inflación anual, de los incrementos salariales y de apoyos puntuales para el crecimiento institucional, los recursos extraordinarios provenientes de FOMES no son regularizables. Esto es, la asignación de recursos FOMES en un año dado no determina o influye en la cantidad a ser otorgada en años subsecuentes.

El propósito fundamental del Fondo es inducir, apoyar y estimular aquellas estrategias y proyectos que por su naturaleza y objetivos tienden a transformar la estructura y los procesos de desarrollo de las universidades, con el fin de que respondan con mayor nivel de calidad a los grandes retos del país, en materia de formación de recursos humanos calificados y de desarrollo científico, tecnológico y humanístico. El beneficio social que persigue el Estado a través de este Fondo, es contar con instituciones educativas modernas, de alta calidad académica y de mayor pertinencia social.

Una condición esencial para que las Instituciones de Educación Superior puedan llevar a cabo procesos de transformación institucional, es que tengan claridad sobre su situación prevaleciente, sobre lo que aspiran ser, así como interés genuino y capacidad organizativa para el cambio. Por tanto, la asignación de recursos FOMES se orientó a apoyar proyectos que estuvieran sólidamente sustentados, que fueran factibles y que implicaran compromisos concretos de reordenamiento. Para evaluar los proyectos de desarrollo académico propuesto por las IES, desde 1991 y hasta 1993, la SESIC consideró cinco criterios generales, con sus respectivos indicadores:

- a) Búsqueda de la excelencia académica
- b) Fortalecimiento de la pertinencia social
- c) Orientación evidente hacia el mejoramiento institucional
- d) Alto nivel de calidad en el desempeño institucional
- e) Factibilidad técnica de los proyectos

Como resultado también de dicho ejercicio de evaluación, en el marco de la CONPES se identificaron diez líneas de acción prioritaria para el mejoramiento institucional:

- Actualización curricular de la calidad en la formación de profesionales
- Mejoramiento de la calidad en la formación de profesionales;
- Formación de profesores e investigadores;
- Revisión y readequación de la oferta educativa;
- Definición de una identidad institucional en materia de investigación y posgrado;
- Actualización de la infraestructura académica;
- Reordenación de la administración y la normatividad;
- Sistema institucional de información;
- Diversificación de las fuentes de financiamiento;
- Impulso a la participación de los sectores social y productivo en las áreas de la educación superior y fomento a la difusión de la cultura.

CAPITULO I GENERALIDADES.

A partir de entonces, las universidades presentaron proyectos estratégicos en estas líneas de desarrollo, sobre los cuales se practico una evaluación conforme a los criterios establecidos para la operación del fondo. Cabe señalar que a partir de 1992 esta evaluación fue practicada por académicos externos a la SEP, de reconocido prestigio a fin de dar una mayor objetividad y transparencia al proceso de dictaminación.

Se informo a las instituciones los criterios de asignación de recursos del Fomes para orientar la formulación de proyectos. La orientación central ha sido apoyar a los proyectos institucionales que estén académicamente bien sustentados, que sean factibles, que impliquen compromisos de reordenamiento y que se articulen con los programas de desarrollo institucional.

En concordancia con los otros procesos de evaluación, se busco que los proyectos se vincularan con los resultados de los procesos de evaluación en sus distintas modalidades: la auto evaluación institucional anual, la realizada por pares académicos, la externa y la de los resultados y el resultado de los proyectos del Fomes financiados en los años anteriores.

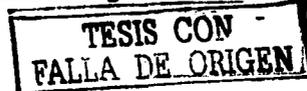
De acuerdo con información proporcionada por las universidades, esta nueva modalidad de financiamiento ha constituido un apoyo de importancia para el desarrollo de proyectos estratégicos de superación y mejoramiento académico, que no se hubieran podido realizar con recursos ordinarios. Los recursos del Fomes han representado mas del 10% del total de los recursos públicos federales asignados a la educación universitaria. Sin embargo, no se han realizado investigaciones sobre su efecto en los procesos de transformación universitaria y una limitante observada es que hasta 1994 mas de la mitad de los recursos se canalizo a infraestructura física, en descuido de otras áreas del quehacer institucional.

1.8 Tendencia Mundial.

La tendencia mundial a la globalización del mercado laboral y económico, es una característica típica de los tiempos actuales. Esto se ha transferido al ámbito de la enseñanza de la ingeniería, viéndose la necesidad de realizar una tarea de cooperación universitaria internacional, para diseñar modelos integradores que tengan en cuenta la complejidad cuantitativa y cualitativa de la universidad, su diversidad de objetivos y componentes y su estructura organizacional.

Actualmente, existen tratados internacionales y trabajos entre universidades de distintos países para la realización de procesos de evaluación de los programas de ingeniería. El pionero en esta actividad internacional es el Consejo de Acreditación para Ingenierías y Tecnologías ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology), entidad que se encarga de la acreditación del programa de ingeniería en los Estados Unidos. Esta entidad, creada en 1932, tiene una gran importancia en la acreditación de programas de ingeniería, no sólo en el ámbito nacional sino también internacional. Es un organismo reconocido por el Departamento de Educación y por el Consejo de Acreditación Superior (COPA) de los Estados Unidos, como la única agencia responsable de la acreditación de los planes de estudio para la obtención de un título de ingeniero en este país. ABET cuenta, entre sus 22 organizaciones miembros, con la mayoría de los Colegios Profesionales de ingenieros de EU, por lo que aún siendo el proceso de acreditación voluntario, la mayoría de las escuelas de ingeniería considera imprescindible que sus programas pasen positivamente dicho proceso.

El primer acuerdo internacional lo realizó ABET en 1979 con el Canadian Engineering Accreditation Board (CEAB), entidad que pertenece al Canadian Council of Professional Engineers (CCPE). También hay un significativo acuerdo internacional de ABET con agencias de acreditación de distintos países de habla inglesa, acuerdo que se firmó en Praga en 1989 y fue ratificado por la Junta de Directores de ABET (ABET Board of Directors) en 1990 (Manuilov et al., 1998). Los países firmantes fueron Australia, Canadá, Irlanda, Nueva Zelanda, Reino Unido y Estados Unidos; en 1996 se sumó Hong Kong y posteriormente Sudáfrica. Este acuerdo reconoce que los sistemas de acreditación de los países firmantes son sustancialmente equivalentes y, por lo tanto, los graduados de los programas de enseñanza de ingeniería acreditados en estos países por las agencias correspondientes, han tenido experiencias formativas comparables y poseen capacidades similares en su graduación. Asimismo, ABET



CAPITULO I GENERALIDADES.

ha liderado acuerdos con los responsables de las agencias nacionales de acreditación de Francia y Holanda, intercambiando observadores y visitas de acreditación.

También la CEAB canadiense ha elaborado un proyecto con la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros, concretamente con los países de Colombia, Costa Rica, Chile, Perú y México (Ryan y Meisen, 1995), con el fin de ayudarles a establecer las condiciones para la acreditación de la enseñanza de la ingeniería en América Latina. Por otro lado, ABET trabajó con colegas mexicanos para ayudarles a desarrollar su sistema de acreditación, y mediante el North American Free Trade Agreement (NAFTA), el trabajo profesional de los ingenieros mexicanos en Estados Unidos, y viceversa, requiere calidades similares.

En el marco del Programa Columbus, creado por la Conferencia de Rectores, Cancilleres y Vicecancilleres de Universidades Europeas (CRE), para promover la colaboración entre estas instituciones y las universidades latinoamericanas, se desarrolló el "Sistema de Evaluación de la Calidad de las Enseñanzas de Ingeniería" (SECAI). Este sistema de evaluación, desde un organismo no gubernamental e independiente, facilita a las instituciones universitarias una herramienta útil para diagnósticos imprescindibles en todo proceso de cambio para la mejora de la calidad (Aparicio Izquierdo, 1999). Un grupo de expertos en evaluación de la enseñanza de la ingeniería de universidades europeas y latinoamericanas, partiendo de un modelo elaborado en el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Politécnica de Madrid, ha desarrollado un sistema completo de evaluación de la calidad de la enseñanza, aplicable a las carreras de ingeniería y adaptable a otras carreras universitarias.

Las características básicas de SECAI son las siguientes:

Es un sistema de evaluación-diagnóstico con el objetivo fundamental de mejorar la calidad de las enseñanzas de ingeniería.

Ha sido elaborado en un contexto internacional.

Se ha utilizado criterios exclusivamente técnicos.

La evaluación se realiza únicamente a petición de una universidad integrada en CRE-Columbus, respetando la autonomía universitaria.

Es una evaluación centrada en la institución.

Su enfoque es global, refiriéndose tanto al proceso como a los resultados, utilizando indicadores cualitativos y cuantitativos.

Propone criterios de referencia para la valoración de los factores o indicadores de calidad.

La auto evaluación es clave en el proceso global y se completa con una evaluación externa.

La auto evaluación la realiza un comité de evaluación interna, designado por la propia institución, según los criterios que marca SECAI.

La evaluación externa la lleva a cabo un comité de expertos, nombrados por CRE-Columbus con la aceptación de la institución evaluada. Este comité está compuesto por: un profesor nacional ajeno a la institución, un profesor extranjero y un profesional de prestigio relacionado con la profesión.

Columbus desarrolla actividades de formación para los evaluadores y dispone de un "banco de evaluadores" para las instituciones.

Existe un compromiso de confidencialidad por parte de los evaluadores externos, los resultados se remiten a las autoridades de la institución evaluada para que haga de ellos el uso conveniente.

CAPITULO I GENERALIDADES.

El modelo está compuesto por 94 indicadores, agrupados en cinco factores generales: plan de estudios, condiciones de ingreso de los estudiantes, proceso de enseñanza, resultados inmediatos (salida del proceso) e integración de los graduados.

Aunque se hace necesario diseñar un sistema de acreditación internacional que realmente mejore la educación de la ingeniería, Ohnaka (1998) advierte la existencia de algunos problemas, como por ejemplo:

Para acreditar un programa de ingeniería es necesario establecer un criterio; esto lleva a realizar una regulación, con el riesgo de lesionar la diversificación y peculiaridades propias de las distintas universidades.

Para mejorar la educación, lo más importante es evaluar el valor añadido del graduado, es decir, la diferencia de competencia de los estudiantes entre el ingreso en la universidad y su salida de ella. Este valor añadido, aunque se mide en algunos sistemas, no es fácil de obtener.

Es necesario garantizar una mínima competencia de los graduados entre los distintos países, lo que exige una comparación internacional que no es fácil de realizar.

Estos sistemas de acreditación exigen mucho trabajo y recursos personales y financieros para un desarrollo adecuado.

Es difícil establecer criterios en los campos interdisciplinarios.

En los sistemas de evaluación de la calidad de los programas de ingeniería, no sólo basta mirar lo que hace la institución para garantizar la calidad, sino también cuáles son sus resultados. Los criterios de acreditación están cambiando en muchos países hacia los resultados de los programas formativos, alejándose de un enfoque exclusivamente centrado en el proceso. Muchos países han revisado sus criterios de acreditación, de acuerdo con las demandas sociales cambiantes, respecto a los ingenieros y sus responsabilidades ante la sociedad. Estas revisiones se han dado, entre otros países, en: Australia (Darvall, 1993); Canadá (CCPE, 1998); Estados Unidos (ABET, 1998); Japón (Ohnaka, 1998); Reino Unido (Engineering Council, 1997); Sudáfrica (ECSA, 1997).

En esta revisión en el ámbito internacional del desarrollo de los sistemas de acreditación, hay un punto coincidente en cuanto a la utilización de criterios basados en resultados. La adopción de un sistema basado en resultados se fundamenta, según Hanrahan (1998), en los siguientes puntos:

Normas basadas en competencias en el ámbito profesional, es decir, hacia lo que los graduados pueden hacer en el desempeño de sus funciones laborales.

Debido a la demanda profesional, en el perfil de formación del ingeniero cada vez se tiene más en cuenta sus aptitudes en comunicación, solución de problemas, análisis, creatividad y habilidades interpersonales. Los resultados permiten que los factores de conocimiento y habilidad sean especificados y evaluados y, por lo tanto, pudiéndose aplicar en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los criterios basados en resultados fomentan las prioridades en diversas áreas de conocimiento; como por ejemplo: garantizar la obtención de las bases científicas y tecnológicas en la formación del ingeniero, que el programa tenga una orientación hacia el diseño, y que el nivel de especialización sea el adecuado. Se deben diseñar procesos que garanticen la calidad de la educación superior mediante criterios de resultados objetivos.

En este sentido, entre los cambios más importantes en los nuevos criterios EC2000 de ABET (ABET, 1998), destaca un aumento en la valoración que el examen de resultados debe tener en la planificación de la educación del ingeniero. Ahora, no se preocupan tanto de los detalles del proceso, como de los objetivos de los planes de estudio y de las técnicas de evaluación que se utilicen para medir el grado de satisfacción de estos objetivos. Por ejemplo, uno de los nuevos criterios como es "Resultados del plan de

CAPITULO I GENERALIDADES.

estudio y valoración de estos resultados", determina que los planes de estudio de ingeniería deben mostrar que sus titulados tienen aptitud para aplicar los conocimientos de matemáticas, ciencia e ingeniería. Como consecuencia, entre los instrumentos de evaluación que se utilicen para medir los resultados, deben diseñarse cuestionarios dirigidos tanto a sus titulados, como a las empresas que les hayan contratado profesionalmente, para comprobar si este objetivo se ha alcanzado.

1.9 Perspectivas a Futuro.

El papel esencial de los procesos de evaluación de la educación superior y de la acreditación institucional en México, es establecer "estándares académicos" que garanticen la alta calidad de los servicios del sistema educativo; para lograrlo, la determinación de los estándares deberá considerar las necesidades de desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas requeridas para la formación profesional-integral de los sujetos, a fin de que éstos puedan ser capaces de satisfacer las exigencias de transformación del contexto.

Consecuentemente, consideramos que la conformación de los sistemas de evaluación de la educación superior y de acreditación institucional, con carácter nacional, deberá responder a las exigencias impuestas por las circunstancias de desarrollo del sistema educativo mexicano. en esta contexto, los criterios fundamentales de evaluación y de "acreditación institucional" deberán desprenderse de los lineamientos generales de la política educativa nacional y de los objetivos particulares de desarrollo de cada una de las IES públicas.

De esta forma, convendrá que los procesos de evaluación y acreditación de las Instituciones de Educación Superior en México, se establezcan mediante un esquema de criterios y de elementos de juicio que determinen estándares y niveles de calidad adecuados a la realidad del país y a sus metas, en materia de formación de recursos humanos altamente calificados y en lo que respecta a desarrollo científico y tecnológico.

En el caso concreto del proceso de la acreditación de las IES públicas y de sus programas en el contexto mexicano, sería deseable que este proceso se integre a partir del reconocimiento de un conjunto de políticas y de acciones congruentes con las necesidades de desarrollo del país; acciones que respondan a una estrategia realista para el mejoramiento de la calidad de la educación superior en México. Tanto diferentes características y objetivos de los subsistemas de educación superior del país, y las particularidades de desarrollo de cada una de las instituciones.

Es importante destacar que la acreditación "mecánica", aplicada con estándares de alta exigencia, en la que se pretenden implantar modelos ajenos a la realidad nacional, marginaría a una gran mayoría de IES en el país; las cuales no presentarían las condiciones idóneas para obtener el correspondiente reconocimiento que avalara su acreditación como instituciones de consolidado desarrollo. Por eso, será importante que la acreditación esté precedida por una estrategia que contemple un sinnúmero de acciones para elevar el nivel académico, particularmente de las instituciones que reportan bajos niveles de desarrollo. El proceso de acreditación de las IES mexicanas, dentro del sistema propuesto, deberá sustentarse en múltiples trabajos de investigación que analicen la realidad contextual e institucional. Al mismo tiempo, este proceso deberá apoyarse en un vasto sistema de información computarizada, que pueda ser compartido por las instituciones y organismos interesados en conocer la situación de las casas de estudios superiores.

Un factor que deberá tomarse en cuenta en el proceso de acreditación institucional es la vinculación de las IES con el sector social y productivo y su contribución a la satisfacción de las necesidades sociales. De este modo, se daría mayor importancia a la naturaleza de servicio social de las funciones institucionales (eficacia externa), en lugar de privilegiar la aplicación de criterios para valorar la eficiencia interna de la IES.

Una conclusión preliminar que puede extraerse de lo hasta aquí señalado es que, pese a las confusiones, deficiencias y demás problemas ya señalados, en las universidades mexicanas hay un convencimiento cada vez mayor sobre la necesidad de impulsar orgánicamente procesos de evaluación y hacer de ellos un medio para la superación académica.

CAPITULO 2



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENEP-ARAGÓN.

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENEP-ARAGÓN.

CAPITULO II SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENEP-ARAGÓN

2.1 Datos Generales.

Las Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales (ENEP) fueron creadas a partir de 1974 como parte del programa de desconcentración, acordado por el H. Consejo Universitario, teniendo como antecedente el creciente número de solicitudes de jóvenes interesados en ingresar a las aulas de la UNAM, mismas que ya contaban con el cupo completo, y sobrepasarlo ponía en peligro la calidad de la enseñanza.

Por ello se crean las ENEP, que coadyuvan a la descentralización, al ubicarlas en zonas de mayor crecimiento urbano, además de incrementar la inscripción a las carreras de mayor demanda, contando con grandes espacios y posibilidades de desarrollo.

El 23 de septiembre de 1973 se crea la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón, y se inaugura el 16 de enero de 1976 por el Dr. Guillermo Soberón Acevedo, entonces rector de la UNAM, la cual fue planeada para atender de quince a veinte mil alumnos, una vez completado el proyecto. Asimismo, considera proporciones adecuadas entre instalaciones, alumnos, personal académico, personal administrativo.

La ENEP Aragón se ubica al noroeste de la ciudad de México en Av. Rancho Seco S/n, en la colonia Impulsora, Nezahualcóyotl, Estado de México.

El Campus Aragón ocupa un área aproximada de 35 hectáreas, de las cuales 53,141 M2 corresponden ala superficie construida, 134,500 M2 a jardines, 18,340 M2 para plazas y andadores, 35,500 M2 en área de estacionamiento y 40,624 M2 en canchas deportivas pavimentadas.

Se cuenta con 12 edificios de aulas (A-1 al A-12), Salón de Usos Múltiples, 3 gimnasios techados y 1 al aire libre, edificio de Adquisiciones, Mantenimiento y Apoyo Académico, un Centro de Lenguas Extranjeras (CLE), Servicio Médico y comedor, Centro de Extensión Universitaria, estacionamiento techado, Clínica Odontológica, edificio de Gobierno, 2 estacionamientos (1 para funcionarios y 1 para la comunidad universitaria en general), 3 casetas de vigilancia, planta de emergencia, kiosco de venta de alimentos, cafetería, canchas de básquetbol, fútbol soccer y rápido.

Los edificios A- 1 al A- 12 corresponden a las aulas para las 12 carreras que se imparten. En el edificio A-1 planta baja, se localizan Servicios Escolares y el auditorio "José Vázquez Ramírez" con capacidad para 219 personas. En el edificio A-9 en la planta baja se halla el auditorio "Pablo Ortiz Macedo" con capacidad para 260 personas. En el edificio A-2 están ubicadas 4 salas para exámenes profesionales. En el edificio A-4 planta baja, se ubica la Librería, la Caja, laboratorio de cómputo de Fundación UNAM, y Revisión de Estudios.

En el plantel también se cuenta con 4 edificios de laboratorios correspondientes a las Ingenierías:

- L- 1 Diseño y Manufactura.
- L-2 Térmica y Fluidos.
- L-3 Ingeniería Eléctrica-Electrónica.
- L-4 Ingeniería Civil.

El edificio de Mantenimiento alberga las oficinas de Mantenimiento, Servicios Generales, Instituto Nacional de Educación para Adultos (INEA), e Instalaciones Académicas y Equipo Audiovisual. En la planta baja del edificio de Apoyo Académico se sitúan: el Centro de Cómputo y los Departamentos de Difusión y Publicaciones; en el primer piso, los talleres de Redacción, de Radio y Televisión. En el siguiente piso está el Laboratorio de Fotografía.

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENEP-ARAGÓN.

Durante el período 2001-2002 la población escolar se constituyó por un total de 13 629 alumnos inscritos, distribuidos en las 12 carreras que se imparten en el plantel, 3 420 corresponden a nuevo ingreso y 10 209 a reingreso.

También se cuenta con una población flotante de alrededor de 1715 alumnos que no están sancionados por el artículo 22 del Reglamento General de Inscripciones y que conservan su derecho a inscripción.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ARAGÓN
POBLACIÓN ESCOLAR
2001 - 2002

CARRERA	INGRESO	REINGRESO	POBLACION FLOTANTE	TOTAL
LICENCIATURA				
Arquitectura	178	512	146	690
Comunicación y Periodismo	452	1047	180	1499
Derecho	1092	3688	695	4790
Diseño Industrial	68	127	39	195
Economía	180	475	34	655
Ingeniería Civil	123	411	71	534
Ing. en Computación	250	967	85	1217
Ing. Mecánica Eléctrica	345	1301	215	1646
Pedagogía	317	808	105	1125
Planif. P/D Agropecuario	40	92	20	132
Relaciones Internacionales	254	609	85	663
Sociología	121	162	40	263
TOTAL	3420	10209	1715	13629

Fuente: Secretaría Académica.

2.2 Organización Académico – Administrativa.

Consejo Universitario

De acuerdo con la Ley Orgánica de la UNAM, este importante cuerpo colegiado, tiene las siguientes facultades:

- Expedir las normas y disposiciones generales, encaminadas a una mejor organización y funcionamiento técnico docente y administrativo de la Universidad.
- Conocer los asuntos, que de acuerdo con las normas y disposiciones generales a que se refiere la fracción anterior, le sean encomendados.

Consejo Técnico

Es el principal órgano colegiado de la ENEP Aragón y tiene como objetivo fungir en la consulta para la toma de decisiones en la escuela, con base en el Estatuto General de la UNAM y/o sus reglamentos. Algunas de las obligaciones y facultades del Consejo Técnico son:

- Estudiar y dictaminar los proyectos o iniciativas que les presenten el Rector, el Director, los profesores y los alumnos o los que surjan en su seno.
- Formular los proyectos de reglamento de la escuela y someterlos, por conducto del Director, a la aprobación del Consejo Universitario.



SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENEP-ARAGÓN.

- Examinar los planes y programas de estudio para someterlos, por conducto del Director, a la consideración y aprobación, en lo general, del Consejo Universitario.
- Hacer observaciones a las resoluciones del Consejo Universitario o del Rector que tengan carácter técnico o legislativo y afecten a la escuela.

Cuerpos Colegiados

Entre algunos de los cuerpos colegiados de mayor interés para los alumnos, tenemos los siguientes:

- Comisión de Planes y Programas de Estudio y Titulación. Existe una para cada División de Estudios (Humanidades y Artes, Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías, y la de Ciencias Sociales). Cada una de ellas está integrada por profesores, alumnos y funcionarios. Su función es analizar las propuestas de modificación de los planes de estudio de las carreras, darles seguimiento y controlar los procesos de titulación.
- Comisión de Prácticas Escolares. Integrada por profesores y alumnos representantes de las doce carreras, analiza el presupuesto asignado para las prácticas escolares y su distribución. Ningún viaje de prácticas se lleva a cabo si no cuenta con el visto bueno de este cuerpo colegiado.
- Comisión de Honor y Justicia. Está integrada por profesores y alumnos. Entre algunas de sus funciones se encuentran la elección de las mejores tesis de licenciatura y posgrado, así como la elección de los alumnos y académicos más destacados de ENEP Aragón.
- Comisión de Salud. Integrada por el responsable de la Unidad de Asuntos Estudiantiles, el personal médico de la escuela y alumnos representantes de todas las carreras. Contribuye al cuidado de la salud del alumno, como parte integral de su formación.
- Comités Académicos de Carrera. Existe uno por cada carrera y se encuentran integrados por profesores con amplio conocimiento académico y profesional y por alumnos con óptimo aprovechamiento escolar, cuya función central es la de proponer y realizar acciones académicas que fortalezcan el desarrollo de cada carrera.

Comisiones Dictaminadoras

Estos cuerpos colegiados están integrados por connotados y reconocidos académicos universitarios. Una de sus funciones principales es calificar los concursos de los profesores e investigadores.

En el plantel, las comisiones dictaminadoras para las licenciaturas y el posgrado, son las siguientes:

- Ciencias Sociales: Para las carreras de Comunicación y Periodismo, Derecho, Economía, Planificación para el Desarrollo Agropecuario, Relaciones Internacionales y Sociología.
- Humanidades y Artes: Para Arquitectura, Diseño Industrial, Pedagogía y Centro de Lenguas Extranjeras.
- Ingenierías: Para Ingeniería Civil, Ingeniería en Computación e Ingeniería Mecánica Eléctrica.

Dirección

Su objetivo primordial es regir las actividades institucionales en todos sus aspectos, en particular, reforzar las tareas sustantivas universitarias como son la docencia, la investigación y la extensión de la cultura. Algunas de sus funciones son:

- Vigilar que en la institución se cumpla con lo establecido en el Estatuto General, sus reglamentos, los planes y programas de trabajo y en general las disposiciones y acuerdos que normen la estructura y funcionamiento de la Universidad, dictando las medidas pertinentes.

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENEP-ARAGÓN.

- Verificar que dentro del plantel se desarrollen las labores académico-administrativas en forma ordenada y eficaz, aplicando las medidas procedentes.
- Concurrir a las sesiones del Consejo Universitario con voz y voto.
- Nombrar al Secretario con aprobación del Rector.
- Presentar un informe anual de trabajo de la dependencia.
- Convocar a los Consejos Técnicos y a los Colegios de Profesores y presidir con voz y voto las sesiones de los primeros.
- Profesar una cátedra en la ENEP Aragón.
- Formar parte del Colegio de Directores de Facultades y Escuelas de la UNAM.

Secretaría General

Su objetivo es coordinar y supervisar los lineamientos académico-administrativos y las directrices de la Secretaría del H. Consejo Técnico en apoyo a la Dirección de la dependencia.

Sus principales funciones son:

- Organizar y analizar cada sesión de la Secretaría del H. Consejo Técnico, así como la elaboración de acuerdos.
- Programar concursos de oposición para profesores de asignatura y carrera.
- Coordinar programas de estímulo de productividad y de rendimiento del personal académico.
- Vigilar que se cumplan las disposiciones de la Dirección referentes a las actividades y funciones que deben cumplir las comisiones de seguridad, prácticas escolares y de estímulos al personal académico.
- Señalar las actividades que debe cumplir y desarrollar el servicio médico del plantel.
- Coordinar la optimización de los recursos financieros destinados al pago de transporte para las prácticas escolares.

Secretaría Administrativa

Tiene como objetivo planear, dirigir, coordinar, supervisar y controlar los recursos humanos, materiales y financieros en que se apoyan las funciones de docencia, investigación y extensión para desarrollar y lograr los objetivos de la dependencia, así como mantener en condiciones óptimas de funcionamiento las instalaciones del plantel.

Está integrada por los departamentos de Adquisiciones, Personal, Presupuestos, Servicios Generales, Superintendencia de Obras, Fomento Editorial y Librería.

Secretaría Académica

Dentro de sus funciones tiene el coordinar, programar y supervisar las actividades de los procesos académico-administrativos de profesores y alumnos, así como atender los trámites o problemas que se presenten en cada una de las áreas o departamentos a su cargo. Esta es una de las áreas sustantivas de apoyo al alumno en lo que se refiere a trámites administrativos (calendario escolar, cambio de carrera, segunda carrera o carrera simultánea, de titulación, becas, entre otros). Coordina los departamentos de Servicios Escolares, Revisión de Estudios y Biblioteca.

Servicios Escolares

Esta es una de las áreas fundamentalmente académico-administrativas, ya que tiene como función coordinar, programar y supervisar las actividades que tiene a su cargo, dando servicio y atención directa a los alumnos para sus trámites académicos, tales como: revisión de certificados totales y parciales; registro de inscripción y reinscripción semestral; inscripción a segunda carrera o carrera simultánea; cambios de carrera; registros, distribución y proceso de actas de evaluación; corrección de actas de exámenes ordinarios y extraordinarios; registro de altas y bajas; revisión de estudios; extensión de certificados de estudio; actualización de historias académicas;

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENEP-ARAGÓN.

programación de exámenes profesionales; extensión de constancias de estudios y créditos. entre otros.

Revisión de Estudios

Este departamento se encarga de la revisión y verificación de estudios académicos de los alumnos del plantel para dar continuidad a sus trámites escolares, sobre todo al concluir su carrera e iniciar el proceso de titulación. De ahí que esta instancia sea la encargada de cotejar las historias académicas con libros que contienen las actas de exámenes ordinarios y extraordinarios, elaborar certificados, rectificar calificaciones, entre otros.

Biblioteca

La biblioteca "Jesús Reyes Heróles" tiene como funciones principales planear, organizar y coordinar su operatividad, apoyando a la población universitaria y evaluando en todos los niveles la prestación de los servicios, además de programar las acciones o procesos requeridos en el área. En la biblioteca se encuentra el Aula Magna "Ing. Javier Barros Sierra", para eventos especiales, con capacidad para 53 personas. La biblioteca se ubica a un costado del edificio de Gobierno. Cuenta con material bibliográfico contabilizado aproximadamente en 247,170 ejemplares, distribuidos en 41,249 títulos. Tiene un sistema automatizado de cómputo, con 7 terminales de catálogo electrónico que permiten un fácil acceso a la información.

Fuente: Secretaría académica, 2001-2002.

Los servicios que brinda la biblioteca son:

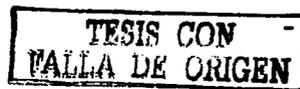
- Estantería abierta (8 salas).
- Préstamo de libros a domicilio, Interbibliotecario, Hemeroteca, Mapoteca y Videoteca.
- Sección de consulta Sala de reserva.
- Préstamo de cubículos y servicio de fotocopiado
- Reproducción de diskettes de libros del acervo general.

En el periodo 2001-2002, 2 260 títulos y 9 083 ejemplares fueron de nueva adquisición. La compra de material bibliográfico lo constituyen 1 953 títulos y 7 702 ejemplares.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ARAGÓN
BIBLIOTECA ADQUISICIONES (MATERIAL BIBLIOGRÁFICO Y HEMEROGRÁFICO)
2001 - 2002

CARRERA	NUEVAS ADQUISICIONES		MATERIAL BIBLIOGRÁFICO		MATERIAL HEMEROGRÁFICO	
	No. DE TÍTULOS	No. DE EJEMPLARES	No. DE TÍTULOS	No. DE EJEMPLARES	No. DE REVISTAS	No. DE PERIÓDICOS
Arquitectura	38	245	42	221	12	220
Comunicación y Periodismo	77	374	70	339	10	120
Derecho	113	768	91	687	20	270
Diseño Industrial	39	166	34	146	14	180
Economía	84	407	69	350	20	290
Ingeniería Civil	94	173	82	153	14	210
Ingeniería en Computación	249	1124	220	1014	8	88
Ingeniería Mecánica Eléctrica	558	1721	500	1508	32	352
Pedagogía	315	1368	287	1139	24	224
Planificación P/D Agropecuario	181	675	161	500	2	12
Relaciones Internacionales	115	539	97	359	18	212
Sociología	252	1274	216	1110	40	250
SUBTOTAL	2148	8832	1868	7782	212	3438
Posgrado	115	251	64	188	6	324
TOTALES	2263	9083	1933	7972	218	3762

Fuente: Secretaría Académica.



SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENEP-ARAGÓN.

Coordinación del Centro Tecnológico.

Este centro fue inaugurado el 6 de septiembre de 1996 por el entonces Rector Dr. José Sarukhán; entre sus objetivos se tiene la interacción escuela-industria e instituciones gubernamentales, el intercambio de tecnología con otras entidades federativas, impulsar la generación de conocimientos y responder a los cambios científicos y tecnológicos que la sociedad impone. Se participó en diversos eventos entre los que destacan por su contenido: el Certamen Nacional de Ciencia y Tecnología Expo Inventiva 2001, Primer Congreso de Seguridad Informática, la Semana de Seguridad Informática, el diplomado de Seguridad Informática de la UNAM, impartido por DGSCA y el seminario Generación de asimetría fermiónica axial durante la transición de fase electrodébil en presencia de campos hipermagnéticos, entre otros más.

Es importante resaltar, que muchas de las actividades y proyectos de investigación realizados en el Centro Tecnológico se debieron a la celebración de 4 convenios con diversas instituciones. Entre éstos se encuentran: el convenio específico de colaboración "Sistema de información integral para la gestión y análisis de datos como apoyo a la toma de decisiones en transporte público: primera etapa", efectuado con la Secretaría de Transporte y Vialidad del Gobierno del Distrito Federal, mismo que fue concluido y actualmente se negocia la segunda etapa del proyecto. El convenio específico de colaboración "Sistema informático integral para la captura, gestión y análisis de datos de los verificentros del área metropolitana", celebrado con la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, el cual se concluyó y definió una propuesta técnica y económica. El convenio de colaboración que celebran UNAM y Composites Technology S.A. de C. V. Acordado con esta última empresa. En relación con la actividad científica y tecnológica, el Centro Tecnológico durante el periodo 2001-2002, desarrolló 28 proyectos de los cuales 3 se concluyeron, 15 están en proceso y 10 en su fase inicial. El edificio cuenta con 12 laboratorios de investigación y 1 auditorio para 204 personas.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO ARAGÓN PROYECTOS 2001-2002

PROYECTOS	GRADO DE AVANCE	ÁREA COORDINADORA	SENYANCA EXTERNA
Estudio ambiental en Leguna El Rodeo Morelos.	40%	Lab. de estudios ambientales	Miación, Morelos.
Buenas prácticas ambientales para la micro, pequeña y mediana industrial	20%		
Buenas prácticas ambientales en el ámbito doméstico.	20%		
Monitoreo y análisis de partículas contaminantes (PST y PM 2.5) en la zona norte de Nezahualcóyotl.	20%		Laboratorio de Mutagénesis del Centro de Ciencias de la Atmósfera
Estación meteorológica del CTA.	Actividad permanente		
Estudios de calibración de equipos para certificación del laboratorio de análisis de agua potable y aguas residuales.	50%		
Definición, diseño e implementación de un sistema informático para el control y la planeación del Transporte Público del Distrito Federal	100%	Lab. de cómputo	Secretaría de Transporte y Vialidad del Gobierno del Distrito Federal
Diseño de la captura de datos en particular de recorridos para el sistema informático de control y planeación del Transporte Público del D.F. Segunda Etapa.	20%		Secretaría de Transporte y Vialidad del Gobierno del Distrito Federal
Diseño de la base de datos y captura centralizada en tiempo real de la información producida por los verificentros del D.F.	20%		Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal
Análisis digital de imágenes para control de cruces de cruces del Tren Ligero.	10%		Secretaría de Transporte Eléctrico del Gobierno del Distrito Federal

Fuente: Centro Tecnológico Aragón



SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENEP-ARAGÓN.

Jefaturas de División de Área

La coordinación de acciones académicas y administrativas de la carrera, se ejerce desde las Jefaturas de División. En el plantel hay tres:

- División, de Humanidades y Artes.
- División de las Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías.
- División de Ciencias Sociales.

División, de Humanidades y Artes.

Su función es coordinar las acciones académico-administrativas de las licenciaturas de Arquitectura, Diseño Industrial y Pedagogía.

División de las Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías.

Tiene como función coordinar las acciones académico-administrativas de las carreras de Ingeniería Civil, Ingeniería en Computación e Ingeniería Mecánica Eléctrica.

División de Ciencias Sociales.

Su función es coordinar las acciones académico-administrativas de las licenciaturas de Comunicación y Periodismo, Derecho, Economía, Planificación para el Desarrollo Agropecuario, Relaciones Internacionales y Sociología.

Estas divisiones cuentan para el desempeño de sus labores con el apoyo de las Jefaturas de Sección Académica, las cuales tienen como funciones primordiales el colaborar y apoyar en coordinación con las Jefaturas de Carrera, en todas las tareas encaminadas a establecer comunicación con los profesores para la designación y puesta en marcha de proyectos de apoyo al trabajo docente.

Jefaturas de Carrera

Tienen como función coordinar, encauzar y vigilar las actividades académicas y administrativas que coadyuvan al desarrollo de sus respectivas carreras y la operación de los planos de estudio, así como dar atención a asuntos académicos y administrativos de la población inscrita, tales como información acerca de la titulación, inscripción, exámenes extraordinarios, entre otros. Para cumplir con su trabajo, se apoyan en las Secretarías Técnicas. Éstas se ubican en la planta baja del edificio de Gobierno y brindan atención a profesores, alumnos y egresados.

Secretarías Técnicas

Proporcionan apoyo a los jefes de Carrera en la detección de necesidades de recursos humanos, físicos y financieros para el adecuado desarrollo académico y administrativo del área o carrera que le compete. Ofrecen atención y asesoría a profesores, alumnos y exalumnos sobre información académica y administrativa referente a titulación, inscripción o reinscripción, prácticas de campo que solicitan oportunamente profesores del área, entre otros. Se ubican en la planta baja del edificio de Gobierno junto a las Jefaturas de Carrera.

Unidad de Planeación

Su función es asesorar y apoyar a la Dirección, a los órganos Colegiados y a las diferentes instancias académico-administrativas de la escuela en la toma de decisiones, así como promover y asesorar la elaboración de estudios y proyectos que coadyuvan al mejor desempeño de la función de la misma, ya que se encarga de la elaboración y seguimiento del Plan de Desarrollo de la Institución, así como de la emisión de informes anuales, manuales de organización y Procedimientos, estadísticas, memorias, publicaciones, que. Coordina los Departamentos de Diagnóstico y Evaluación, Planeación Académica e Informática. Se localiza en el segundo piso del edificio de Gobierno.

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENEP-ARAGÓN.

Superintendencia de Obras.

Es la encargada de la infraestructura física del plantel, se ocupa de realizar trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo para conservar en condiciones óptimas las instalaciones del plantel, así como de la supervisión de los servicios encaminados a la conservación y adaptación de las instalaciones, acorde con las necesidades de la población estudiantil, académica y administrativa. A su cargo están los departamentos de Mantenimiento Electromecánico, de Proyecto y Obra Civil y Residencia

2.3 Organización Académica.

Licenciaturas

La ENEP Aragón siempre se ha caracterizado por ser una institución comprometido con la educación superior de los jóvenes. Es por ello que continuamos preocupándonos por mantener la excelencia académica a través de las diversas áreas de conocimiento que en ésta se imparten (12 carreras a nivel licenciatura; en el posgrado 2 doctorados, 3 maestrías y 1 especialización.

Arquitectura

Esta licenciatura tiene como objetivo primordial formar profesionales capaces de concebir nuevas ideas, tomar decisiones y realizar acciones en relación con la creación y modificación de espacios internos y externos que satisfagan las necesidades del ser humano, en su dualidad física y espiritual expresa- da como individuo y miembro de una comunidad; que puedan fundamentar la relación y desarrollo de los procesos y sistemas constructivos y de los espacios arquitectónicos; capaces de seleccionar el tipo de estructura y diseño de los elementos estructurales de los espacios y formas. En general pretende formar profesionales que proyecten, sinteticen y organicen necesidades y por ende soluciones acordes con el medio y los recursos disponibles. Esta carrera tiene una duración de 10 semestres y se imparte en las aulas de los edificios A-9 y A-3.

Comunicación y Periodismo

Tiene como finalidad formar profesionales capaces de analizar, explicar y evaluar la comunicación social, así como de proyectar soluciones o acciones ante fenómenos de dicha comunicación, que conozcan los medios o formas adecuadas para la difusión de información a la sociedad en las diversas instancias u organismos responsables. Esta carrera tiene una duración de 8 semestres.

Derecho

La licenciatura en Derecho tiene como misión formar profesionales que apliquen en la práctica sus conocimientos sobre las ciencias y técnicas jurídicas y del derecho como disciplina socio-humanística en beneficio de la sociedad, con los conocimientos para formar y transformar las realidades sociales aplicando y elaborando leyes e investigando continuamente sobre el desarrollo del conocimiento jurídico. Esta disciplina tiene una duración de 10 semestres.

Diseño Industrial

La licenciatura de Diseño Industrial ofrece la formación profesional con clara conciencia social para dar respuesta integral y positiva a las necesidades humanas por medio de objetos útiles producidos con tecnologías de la industria moderna y dentro del marco de recursos técnicos, humanos y culturales. Desarrolla en el profesional la capacidad para transformar, innovadoramente, el medio ambiente a través de un proceso interdisciplinario y planificador que genere y mejore los productos, sistemas y servicios de fabricación industrial, los cuales satisfagan las necesidades de una sociedad en constante evolución. Esta carrera se cursa en 9 semestres.



SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENEP-ARAGÓN.

Economía

La carrera de Economía forma profesionales en el campo de la ciencia con una sólida formación teórica en el estudio, análisis y comprensión del hecho económico en todos sus aspectos y formas; que tengan la capacidad para comprender los problemas de producción, distribución, intercambio y consumo que satisfagan las necesidades del hombre y la sociedad, tanto en el contexto nacional como internacional. La licenciatura tiene una duración de 9 semestres.

Ingeniería Civil

Esta carrera permite la formación de profesionales capaces de transformar óptimamente los recursos para la realización de obras civiles de servicio colectivo, tales como carreteras, puentes, ferrovías, canales, terminales aéreas y marítimas, presas hidroeléctricas, etc., a través de la planificación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de las mismas; con los conocimientos para aplicar la tecnología correspondiente y hacer uso de los recursos físicos y humanos en la realización de obras de uso colectivo. Esta carrera tiene una duración de 10 semestres.

Ingeniería en Computación

Esta carrera contribuye en la formación de profesionales encargados de planear, diseñar, organizar, producir, operar y mantener sistemas de cómputo, así como sistemas destinados para el control digital de procesos automáticos, electrónicos y electromecánicos. Con la capacidad de construir, diseñar e implantar sistemas operativos, nuevos lenguajes de programación y bases de datos, etc., en la industria y en el sector productivo en general. Su duración es de 10 semestres.

Ingeniería Mecánica Eléctrica

Esta carrera prepara al profesional con una sólida formación científica y con los conocimientos y técnicas de ingeniería, física, matemáticas, economía y administración, proporcionándole elementos para transformar los recursos que satisfagan las necesidades del ser humano, por medio de dispositivos mecánicos, eléctricos, electrónicos e industriales. Por ello la licenciatura se divide en tres áreas de especialización:

Área Mecánica: El profesional es capaz de diseñar máquinas, dispositivos, sistemas mecánicos, además de planear y supervisar la manufactura de componentes para equipos industriales, asignando las herramientas necesarias y calculando costos de fabricación.

Área Eléctrica y Electrónica: Este profesional interviene en la planeación, diseño y operación de sistemas eléctricos de potencia, así como en el diseño de instalaciones y de máquinas eléctricas. Evalúa y realiza aplicaciones industriales de la electrónica y el control automático de procesos, e interviene en el estudio y realización de sistemas de comunicación, tal como telefonía, radio, televisión, microondas, etcétera.

Área Industrial: El profesionista de esta área planea, organiza y controla sistemas integrados por hombres y máquinas, utilizando técnicas para la optimización de procesos industriales y de servicios. La duración de esta ingeniería es de 10 semestres.

Pedagogía

La finalidad de esta licenciatura es formar profesionales que posean un sólido conocimiento y visión en lo que concierne al fenómeno educativo y de esta manera incidir en los ámbitos formales y no formales, en los diversos niveles en que se desarrolla la educación. Capaces de transportar los conocimientos teóricos de las distintas áreas del saber humano, con conocimientos didácticos para planear, programar, supervisar, evaluar y controlar las diversas actividades de formación pedagógica y del proceso enseñanza-aprendizaje, y los sistemas y procedimientos educativos acordes con las necesidades de las instituciones, empresas o centros educativos, culturales, etc.,

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENEP-ARAGÓN.

para organizar el funcionamiento de las mismas y administrar sus diversos recursos humanos y materiales. Las áreas de formación de este profesionista son: Didáctica, Psicopedagogía, Histórico-Filosófica, Socio pedagogía e Investigación. Esta licenciatura se cursa en 8 semestres.

Planificación para el Desarrollo Agropecuario

La finalidad de esta licenciatura es formar profesionales que analicen los procesos de desarrollo económico, social y técnico, en particular del medio rural, y que sean capaces de diseñar, poner en práctica y evaluar planes, programas y proyectos que demanden el incremento de la producción y la productividad agropecuaria para atender las necesidades alimentarias del país y las condiciones de bienestar de la población rural. Esta carrera se cursa en 8 semestres.

Relaciones Internacionales

El objetivo primordial de esta licenciatura es la formación de profesionales capaces de analizar e interpretar la interdependencia económica, política, social y cultural de la comunidad internacional, así como de plantear soluciones a los problemas de México con el resto del mundo y en general con la sociedad internacional, con base en los elementos teóricos y metodológicos que permitan su análisis. Sus especializaciones son: Política Exterior, Comercio Internacional, Turismo Internacional, Negocios Internacionales, y Comunicaciones y Transportes. Su duración es de 8 semestres y se imparte en los edificios A- 1 y A-4.

Sociología

Esta licenciatura es la encargada de formar profesionales con la capacidad de estudiar y explicar en forma científica los fenómenos de la sociedad en su origen, desarrollo, funcionamiento y cambios, así como proponer e implementar alternativas viables de acción y solución de los diversos problemas que afectan el devenir social. Se cursa en 8 semestres.

Poegrado

Nuestra institución ofrece una serie de programas de estudios a nivel poegrado, para explorar, ampliar y fortalecer líneas de investigación en las diversas áreas del conocimiento, con la finalidad de alcanzar un alto nivel académico que permita a nuestra escuela acceder a los rangos de Facultad. Para tales efectos, se reestructuraron los planes de estudio, y actualmente contamos con 2 doctorados, 3 maestrías y una especialización.

Doctorado en Pedagogía

El doctorado en Pedagogía pretende preparar al alumno para la realización de investigación original y proporcionarle una sólida formación disciplinaria para el ejercicio académico o profesional del más alto nivel en el campo de la pedagogía y la educación. Cuenta con dos campos:

- 1) Docencia Universitaria
- 2) Planeación Académica y Políticas Educativas.

La duración de estos estudios es de 4 semestres.

Doctorado en Derecho

Pretende formar doctores en el ejercicio de la docencia de alto nivel, en la realización de investigaciones jurídicas, así como prepararlos con una sólida disciplina profesional. Este doctorado cuenta con 3 orientaciones: Derecho Civil, Derecho Penal y Derecho Constitucional y Administrativo. Este se realiza en un mínimo de 3 semestres y un máximo de 8

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENEP-ARAGÓN.

Maestría en Pedagogía

Proporciona al estudiante en pedagogía o áreas afines una amplia y sólida formación en los campos de estudio educativos, una alta capacidad para el ejercicio profesional y académico, y los elementos necesarios para inducir al aprendizaje y ejercicio de la investigación científica en el área. Esta maestría cuenta con dos campos de conocimiento:

- 1) Docencia Universitaria.
- 2) Gestión Académica y Políticas Educativas.

Tiene una duración de 4 semestres.

Maestría en Derecho

Es un programa que inicia al alumno de derecho en la investigación, lo forma para el ejercicio de la docencia de alto nivel, lo prepara para la realización de investigaciones originales en materia jurídica, y le proporciona una sólida disciplina para el ejercicio profesional. Al igual que el doctorado, cuenta con 3 orientaciones del derecho: Civil, Penal y Constitucional- Administrativo. Este programa se compone de 4 semestres.

Maestría en Economía Financiera

Tiene una orientación hacia el área financiera y está dirigida a todos aquellos profesionales de las carreras de Economía, Contaduría, Ingeniería, Administración y áreas afines. El egresado de esta maestría tendrá un conocimiento amplio y plural de los fundamentos teóricos de la disciplina y destreza para utilizar los diferentes métodos de la economía aplicada; capacidad de desempeña profesional para niveles de decisión de gobierno, en empresas privadas, en organizaciones sociales y organismos no gubernamentales; así como una especialización en algunas disciplinas de la ciencia económica y habilidades analíticas para continuar estudios de posgrado o bien desempeñarse adecuadamente en la carrera académica o profesional. El plan de estudios se cubre en 4 semestres.

Especialización en Puentes

Esta especialización está dirigida a ingenieros civiles y egresados de las licenciaturas afines. Trata del estudio de los puentes, involucrando aspectos de estudios previos, proyecto, construcción, conservación y mantenimiento de los mismos. Su objetivo es formar especialistas con conocimientos para resolver problemas de planeación, proyecto, construcción, conservación y mantenimiento. Dicha especialización se concluye en 2 semestres.

2.3.1 Personal Académico.

La ENEP-Aragón cuenta con una planta académica de 2 102 docentes ubicados en licenciatura y posgrado.

En licenciatura imparten cátedra 1 766 profesores, de los cuales 164 son ayudantes del profesor B, 1 101 profesores de asignatura interinos, 324 profesores definitivos A, 1 profesor interino de asignatura B, 101 profesores definitivos B, 7 profesores de carrera de medio tiempo, 44 profesores de carrera de tiempo completo y 24 técnicos académicos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENEP-ARAGÓN.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ARAGÓN
DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL ACADÉMICO
2001 - 2002

AREA	AYUD.PROF.		ASIGNATURA "A"		ASIGNATURA "B"		PROF.CARRERA		TÉCNICO	TOTAL
	A	B	INT.	DEF.	INT.	DEF.	MT	TC	ACADÉMICO	
Arquitectura	-	-	98	34	1	9	1	5	-	148
Comunicación y Periodismo	-	11	93	25	-	9	-	5	2	145
Derecho	-	13	262	43	-	16	-	5	-	339
Diseño Industrial	-	8	32	15	-	3	-	3	2	63
Economía	-	20	95	24	-	14	-	7	-	160
Ingeniería Civil	-	6	65	26	-	6	1	3	3	132
Ing. en Computación	-	23	106	38	-	3	1	2	-	173
Ing. Mecánica Eléctrica	-	24	134	31	-	14	2	6	17	228
Pedagogía	-	12	80	30	-	20	1	3	-	146
Planif. P/D Agropecuario	-	29	29	25	-	2	-	1	-	86
Relaciones Internacionales	-	11	49	12	-	3	-	3	-	78
Sociología	-	5	38	21	-	2	1	1	-	68
SUBTOTAL	-	164	1991	334	1	101	7	44	34	1768
Posgrado	-	32	109	-	-	-	1	3	-	145
Secretaría Académica	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
Unidad de Planeación	-	6	-	-	-	-	-	-	-	6
Unidad de Ext. Universitaria	-	13	22	-	-	-	-	-	-	35
División del SLIA	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Coord. de Serv. a la Comunidad	-	5	-	-	-	-	-	-	-	5
Coord. de Educ. Continúa	-	7	-	-	-	-	-	-	-	7
Unidad de Sist. y Serv. Cómputo	-	3	-	-	-	-	-	-	4	7
Centro de Lenguas Ext.	-	-	74	21	-	17	-	-	-	112
Centro Tecnológico	-	-	-	-	-	-	-	9	5	14
SUBTOTAL	-	54	96	31	-	17	-	9	13	191
TOTAL	-	212	1386	345	1	118	8	53	36	2162

Fuente: Secretaría Académica.

En el área de Posgrado, la escuela cuenta con 145 profesores, de los cuales 32 corresponden a ayudantes de profesor B, 109 a profesores de asignatura A interinos, 1 profesor de carrera de medio tiempo y 3 profesores de carrera de tiempo completo.

Se dieron 102 reconocimientos al desempeño académico a los docentes con 10, 15 y 25 años de servicio

Se dio continuidad a los concursos de oposición en los niveles de licenciatura y posgrado. En este sentido, se convocaron 364 plazas para licenciatura, posgrado y Centro de Lenguas.

2.4 Extensión Académica Y Cultural.

Unidad de Extensión Universitaria

Se encarga de promover y coordinar eventos académicos, culturales, deportivos, recreativos y administrativos que coadyuven a una formación integral de los estudiantes y que hagan extensiva la labor universitaria entre la comunidad circundante y la sociedad en general. Dependen de esta Unidad los departamentos de Intercambio Académico, Actividades Culturales, Actividades Deportivas y Recreativas, Difusión y Publicaciones.

Departamento de Intercambio Académico

Fomenta y sistematiza las relaciones interinstitucionales, buscando agilizar los procesos de vinculación educativa al asesorar y apoyar a las distintas instancias académicas de nuestro plantel en las áreas científica, cultural, social y técnica en el ámbito nacional e internacional.

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENEP-ARAGÓN.

Dentro de sus actividades se encuentran:

- Concertación y coordinación de acuerdos y convenios de colaboración de carácter académico entre la ENEP Aragón y otras instituciones.
- Difusión, asignación y administración de becas de licenciatura y posgrado, así como cursos y eventos que otorga la UNAM y otras universidades.

Departamento de Difusión

Su finalidad es difundir y promover al interior y al exterior los diferentes eventos y acontecimientos que organizan las diversas áreas de la escuela, así como los convenios o relaciones que establezca el plantel con otras instituciones. De ahí que este departamento se encargue de la elaboración y distribución mensual del Boletín Aragón, así como de apoyar a las áreas académicas del plantel en el diseño de carteles, trípticos, folletos, diplomas, reconocimientos, libros, portadas, entre otros. Se ubica en el edificio de Apoyo Académico, junto al Centro de Cómputo.

Departamento de Publicaciones

Apoya la producción editorial de la dependencia a través de las acciones que impulsen y den seguimiento a esta labor.

2.5 Servicios De Apoyo A Actividades Académicas Y Estudiantiles.

Unidad de Asuntos Estudiantiles

El Campus Aragón instituyó la Unidad de Asuntos Estudiantiles con el comprometido propósito de proporcionar a la población estudiantil, académica y administrativa del plantel, todos aquellos servicios y trámites que contribuyan en su desarrollo académico y profesional, de ahí que tal apoyo se otorga con base en la coordinación e interacción de sus cuatro áreas o departamentos: Servicio Social, Bolsa de Trabajo, Vinculación y Orientación y Servicios Médicos. Se localiza en el primer piso del edificio de Gobierno.

Servicio Social

Su cometido es impulsar la exitosa realización de la obligación que todo universitario tiene para con la sociedad en las diversas instituciones receptoras, así como ofrecer servicios de apoyo en los trámites para la realización y término del mismo. Este departamento se ubica en el segundo piso del edificio de Gobierno.

Bolsa de Trabajo

Esta instancia brinda el servicio y la atención a todos aquellos alumnos, egresados, pasantes y titulados interesados en su desarrollo profesional y el vínculo con el campo laboral. Así mismo, es el enlace y contacto directo con empresas e instituciones públicas y privadas que requieran profesionales calificados para cubrir puestos vacantes en el sector productivo, de ahí que se encargue de la canalización de ofertas de trabajo y los posibles aspirantes. Este departamento se ubica en la planta baja del edificio del CLE.

Vinculación y Orientación

El objetivo principal de este departamento es promover y difundir el proyecto educativo de las carreras con que cuenta el Campus Aragón en preparatorias, los CCH y escuelas incorporadas, así como los servicios, actividades académicas, deportivas, culturales, etc., que en éste se llevan a cabo, con la firme intención de lograr el vínculo de nuestra escuela con otras instituciones de nivel medio superior.



SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENEP-ARAGÓN.

Servicio Médico

En esta área se brindan los servicios médicos exclusivos para la comunidad universitaria. Entre sus funciones principales, se encuentran: practicar el examen médico automatizado de alumnos de nuevo ingreso; extender certificados de salud; realizar exámenes médicos deportivos; proporcionar servicio de urgencias y consulta general de alumnos, académicos y administrativos; llevar a cabo el programa para la prevención de enfermedades de transmisión sexual.

Centro de Cómputo

El objetivo de la Coordinación del Centro de Cómputo es apoyar a las diferentes áreas académicas a través de los servicios de cómputo, para propiciar la formación integral del estudiante, así como el fortalecimiento de las áreas sustantivas. Entre sus principales funciones destacan:

- Dar apoyo a la currícula de las diferentes carreras, a través de sus servicios de cómputo.
- Organizar, impartir y supervisar los cursos en los diferentes niveles,
- Elaborar textos y manuales de cómputo con base a las características de la computación y el equipo disponible.
- Difundir y promover la programación de los diferentes cursos que se imparten a toda la comunidad universitaria.

La escuela tiene una capacidad instalada de 206 equipos PC, 60 Pentium, 93 Pentium III, 32 Celeron y 21 486; de igual forma se cuenta con 3 servidores SUN, 1 Servidor Silicon y 12 estaciones de trabajo. Con este equipo se benefician 13 910 alumnos y 54 profesores de las diversas áreas académicas. Cabe apuntar, que 30 equipos PC Celeron se instalaron a mediados del mes de febrero del 2002.

Centro de Lenguas Extranjeras

La Coordinación del Centro de Lenguas tiene también la función de apoyar las áreas académicas del plantel en la formación integral, académica y profesional de los estudiantes y de la comunidad universitaria en general, a través de la impartición de cursos de inglés, francés, italiano, alemán, portugués, latín, japonés y ruso, en las modalidades de posesión del idioma y comprensión de la lectura de textos. Este centro se localiza en el segundo piso del CLE.

Centro de Educación Continua

Este centro tiene como uno de sus cometidos principales el actualizar y capacitar en forma permanente a los alumnos y egresados de nuestra institución, de manera particular, y a la comunidad externa en general, en los distintos campos del conocimiento, contribuyendo en el incremento de la calidad de la profesionalización, y colaborando en el desarrollo y beneficio de la sociedad. Se ubica en el segundo piso del edificio del CLE.

Unidad de Apoyo Pedagógico

La Unidad de Apoyo Pedagógico fue creada con la firme intención de planear, coordinar y apoyar diversas acciones académicas y pedagógicas, en beneficio de la formación integral de alumnos, profesores y en general de la comunidad universitaria.

Entre sus actividades principales está:

- Apoyar en la integración de los alumnos de nuevo ingreso a las tutorías.
- Ofrecer cursos inter semestrales de temas diversos.
- Organizar cursos para materias con alto índice de reprobación.

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENEP-ARAGÓN.

- Contribuir en la formación de los estudiantes a través de programas de motivación, superación personal y de orientación profesional.
- Organizar la bienvenida y el Curso Propedéutico a los alumnos de nuevo ingreso de las 12 carreras.

Departamento de Impresiones

Esta instancia proporciona atención a los alumnos a través del área de fotocopiado, ya que permite la reproducción de textos o material didáctico requerido como apoyo académico por los docentes y alumnos.

Laboratorios y Talleres

Un complemento de la formación profesional de los estudiantes se lleva a cabo en los diversos laboratorios y talleres con que cuenta el plantel en apoyo a algunas de las carreras que en él se imparten. En éstos se obtiene y fortalece el aprendizaje teórico-práctico que permite obtener un conocimiento integral. Algunas de nuestras carreras que cuentan con talleres son:

- **Arquitectura.**
- **Comunicación y Periodismo.**
- **Diseño Industrial.**
- **Ing. Civil.**
- **Ing. en Computación.**
- **Ing. Mecánica Eléctrica.**
- **Pedagogía.**
- **Planificación para el Desarrollo Agropecuario.**

Con el fin de vincular la teoría con la práctica en el proceso de enseñanza aprendizaje, se adquirió equipo nuevo para los laboratorios y talleres del plantel.

Por otra parte, en esta misma carrera, en el taller de Radio, cuya mayor carga corresponde al apoyo proporcionado a alumnos de las asignaturas de Seminario- taller de Radio I, II y III , así como a Guionismo en Radio y Televisión, además de proporcionar sus servicios a estudiantes de otras licenciaturas que lo requieran, se desarrollaron las siguientes acciones: se impartió el Curso-taller para la titulación en Producción Radiofónica, cuyos resultados se pueden apreciar en los índices de eficiencia terminal en el área, y los cursos Inter semestrales gratuitos para alumnos entre los que destacan: locución, producción radiofónica y guionismo.

Salón de Usos Múltiples

Este espacio fue construido por la fuerte demanda y solicitud para llevar a cabo diversos eventos de orden académico-administrativo y deportivo-cultural que contribuyen al desarrollo de la comunidad universitaria. Se ubica a un costado del gimnasio de parquet y canchas de fútbol.

2.6 Perfiles Profesionales de Acuerdo a ANIEI.

Estos perfiles consideramos que valen la pena analizarlos para ver que tan cerca estamos de acuerdo al perfil que nos rige actualmente en la ENEP-Aragón y con los que establece ANIEI.

Los perfiles corresponden a cuatro dominios de desarrollo profesional en informática y computación son los siguientes:

1. Licenciatura en Informática
2. Licenciatura en Sistemas Computacionales
3. Licenciatura en Ciencias de la Computación
4. Ingeniería en Computación

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENEP-ARAGÓN.

Licenciatura en Informática.

Se refiere a un profesional con la misión de detectar y satisfacer las necesidades organizacionales relativas al uso y empleo de la información. Será capaz de recabar y organizar los datos y procesos necesarios para el buen funcionamiento de la organización y el cumplimiento de sus objetivos. El resultado final será la creación, administración o mantenimiento de servicios y sistemas de tratamiento de información integrados y eficientes.

Tendrá una preparación rigurosa en la teoría, práctica y metodología computacionales, y un entendimiento actualizado de la tecnología computacional, que combinará con el conocimiento de la estructura y operación de la empresa, la industria o la institución. Deberá contar con disposición y capacidades para trabajo y diálogo en forma interdisciplinaria y grupal.

Este es un perfil de tipo eminentemente profesional, aunque no excluye la conveniencia de que se prosigan estudios de posgrado, tanto en las ciencias y tecnologías de tratamiento de la información como en las áreas beneficiarias de sus aportaciones.

Licenciatura en Sistemas Computacionales.

Indica un profesional capaz de analizar situaciones, entornos y problemas propios de ser tratados mediante sistemas computacionales, para ofrecer soluciones completas, resultantes de la creación, adecuación, integración o selección de productos y servicios computacionales. Deberá tener una sólida formación en técnicas de análisis y diseño de sistemas de información, y en la configuración de ambientes de servicios de cómputo y redes, así como dominio de herramientas de programación e ingeniería de software, con el fin de construir programas y sistemas de aplicación con características de productos terminados y competitivos. Se trata también de un perfil de orientación profesional, con amplias posibilidades de continuación en niveles de especialización y posgrado.

Licenciatura en Ciencias de la Computación.

Nombra a un profesional dedicado al estudio y desarrollo de las ciencias computacionales, que derive en elementos para la concepción y creación de ambientes, facilidades y aplicaciones innovativas de la computación dentro de entornos diversos de demandas a satisfacer. Profundizando en los fundamentos de la construcción de software de base y de aplicaciones, mantendrá un estudio riguroso en los principios que caracterizan a las ciencias formales y estará preparado para elaborar teórica y prácticamente modelos de realidades complejas, cuidando su consistencia, eficiencia y rendimiento. Perfil de corte académico que, sin excluir extensas posibilidades de desempeño profesional, deriva naturalmente hacia estudios de posgrado.

Ingeniería en Computación.

Se refiere a un profesional con la misión de construir, configurar, evaluar y seleccionar obras y entornos de servicios computacionales y de telecomunicaciones. Será capaz de encontrar soluciones innovativas, proponiendo metodologías, técnicas y herramientas que puedan constituirse en aportes a la tecnología nacional.

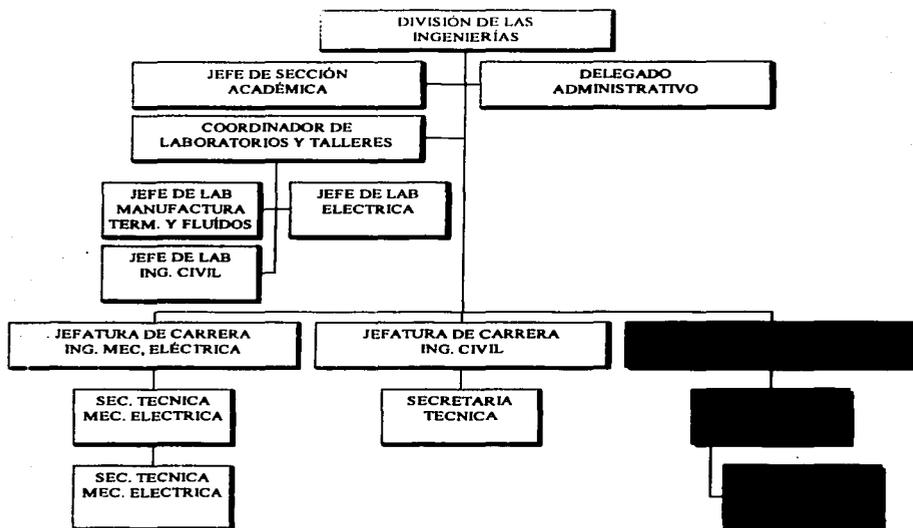
Tendrá un manejo fluido de los principios teóricos y de los aspectos prácticos y metodológicos que sustentan el diseño y desarrollo de sistemas complejos, especificación de arquitecturas de hardware y configuración de redes de cómputo y teleproceso.

Perfil de tipo profesional que, mediante especializaciones o posgrado, puede reafirmar su orientación o bien derivar hacia una orientación de tipo académico en computación, o hacia las redes y las telecomunicaciones.

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENEP-ARAGÓN.

2.7 Organización de la Carrera de Ingeniería en Computación.

La estructura orgánica de la carrera es la siguiente:



El plan de estudios está organizado en diez semestres; consta de 50 asignaturas de las cuales 46 son obligatorias y 4 optativas; éstas se cursan a partir del noveno semestre y podrán elegirse dentro del grupo de optativas consignadas en el plan de estudios, el mapa curricular es el siguiente:

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

PRIMER SEMESTRE

*CL. CR. NOMBRE DE LA ASIGNATURA

- 1107 06Introducción a la Ingeniería
- 1108 09Geometría Analítica
- 1109 09Cálculo Diferencial e Integral
- 1110 09Álgebra
- 1111 09Computadoras y Programación

SEGUNDO SEMESTRE

- 0019 08Administración, Contabilidad y Costos
- 0063 09Cálculo Vectorial
- 0075 08Programación Estructurada y Características de Lenguaje
- 0994 06Optativa de Humanidades

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENEP-ARAGÓN.

1200 06Algebra Lineal

TERCER SEMESTRE

0071 11Electricidad y Magnetismo
0190 08Estructura de Datos
0232 06Introducción a la Economía
0480 09Métodos Numéricos
1302 06Ecuaciones Diferenciales

CUARTO SEMESTRE

0119 08Estructuras Discretas
0401 08Ingeniería de Sistemas
0712 09Probabilidad y Estadística
0855 08Técnicas de Evaluación Económica
1400 08Análisis de Sistemas y Señales

QUINTO SEMESTRE

0024 10Análisis de Circuitos Eléctricos
0129 08Dinámica de Sistemas Físicos
0138 10Dispositivos Electrónicos
0442 08Lenguajes Formales y Automatas
0633 08Programación de Sistemas

SEXTO SEMESTRE

0362 10Investigación de Operaciones
0407 08Ingeniería de Programación
0840 08Sistemas Operativos
1715 10Medición e Instrumentación
1720 10Diseño Lógico

SEPTIMO SEMESTRE

0076 08Bases de Datos
0112 10Control Analógico
0559 10Memorias y Periféricos
1708 10Filtrado y Modulación
1721 10Diseño de Sistemas Digitales

OCTAVO SEMESTRE

0109 10Comunicaciones Digitales
0114 10Control Digital
0434 08Compiladores
0617 08Organización de Computadoras
0789 08Sistemas de Información

NOVENO SEMESTRE

0406 08Inteligencia Artificial
0561 10Microcomputadoras
0613 08Organización y Administración de Centros de Cómputo
Optativa

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENEP-ARAGÓN.

Optativa

DECIMO SEMESTRE

0760 08Redes de Computadoras
0762 06Recursos y Necesidades de México
0792 04Seminario de Ingeniería en Computación
Optativa
Optativa

ASIGNATURAS OPTATIVAS

0043 08Bioingeniería
0144 08Electrónica Analógica
0593 08Procesamiento Digital de Señales
0764 08Reconocimiento de Patrones
0905 08Temas Especiales de Computación
1003 08Proyecto Escuela Industria
1910 08Graficación por Computadora
1916 08Procesamiento Digital de Imágenes
1923 08Sociología
2103 08Calidad
2109 08Diseño Asistido por Computadora
2135 10Robótica
2138 08Sistemas Expertos
*CL: CLAVE
CR: CREDITOS

2.7.1 Perfil del Egresado.

El perfil del egresado es el de un profesional con conocimientos sólidos en sistemas de programación (software) y sistemas electrónicos y electromecánicos (hardware), así como la aplicación de esos conocimientos, en las diferentes áreas con las que interactúa, las cuales le permitan responder a las diversas necesidades que se presentan en el campo de trabajo de la Ingeniería en Computación.

Con lo anterior el egresado tendrá las siguientes características:

- Poseer conocimientos sólidos de las matemáticas que le permitan el modelado de sistemas físicos.
- Tener conocimientos básicos en todos los campos de la Ingeniería en Computación para la solución de problemas reales.
- Contar con una formación metodológica, apoyada en el método científico y en la teoría general de sistemas.
- Adquirir los conocimientos de vanguardia generados en las ciencias de la Computación.
- Comprender por lo menos una lengua extranjera.
- **Habilidades:**
 - Capacidad para diseñar, construir, operar y mantener sistemas de cómputo y de programación, contemplando el aseguramiento de la calidad en los mismos
 - Manejar las técnicas y lenguajes de programación que le apoyen en la solución y programación de problemas reales.
 - Manejar eficientemente la información mediante el uso de la computadora.
 - Evaluar, comparar y seleccionar equipos de cómputo.
 - Diseñar e instalar redes de teleinformática.

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENEP-ARAGÓN.

- Conceptualizar, Planear, diseñar, construir, operar y mantener sistemas automáticos de control digital para la industria.
- Desarrollar nuevos lenguajes para computadora.
- Diseñar y construir sistemas de interfaz máquina-máquina.

2.7.2 Áreas de Conocimiento.

En la modificación del plan de estudios realizado en 1992, se definió una estructura de diez semestres constituida por cincuenta asignaturas divididas en tres áreas denominadas de la siguiente forma:

- Asignaturas Básicas.
- Asignaturas Socio-humanísticas.
- Asignaturas Específicas de la carrera.

Sin embargo, dicha clasificación de tres áreas originalmente dadas por el Comité de Carrera de Ingeniería en Computación ha sufrido una reestructuración, tanto las áreas como el comité. El comité ahora se le denomina Comité Académico de Carrera de Ingeniería en Computación, y las áreas ahora están conformadas de la siguiente manera:

Matemáticas:

- Álgebra
- Geometría Analítica
- Cálculo Diferencial e Integral
- Álgebra Lineal
- Cálculo Vectorial
- Ecuaciones Diferenciales
- Métodos Numéricos
- Estructuras Discretas
- Probabilidad y Estadística
- Investigación de Operaciones
- Lenguajes Formales y Automatas

Software de Aplicación

- Reconocimiento de Patrones
- Sistemas Expertos
- Graficación por Computadora

Software de Base

- Computadoras y Programación
- Programación Estructurada y Características del Lenguaje
- Estructura de Datos
- Programación de Sistemas
- Compiladores
- Sistemas Operativos

Hardware

- Dispositivos Electrónicos
- Memorias y Periféricos
- Diseño Lógico

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENEP-ARAGÓN.

- Diseño de Sistemas Digitales
- Organización de Computadoras
- Microcomputadoras
- Electrónica Analógica.

Sistemas

- Ingeniería de Sistemas
- Bases de Datos
- Ingeniería de Programación
- Sistemas de Información

Eléctrica y Comunicaciones

- Electricidad y Magnetismo
- Análisis de Circuitos Eléctricos
- Filtrado y Modulación
- Comunicaciones Digitales
- Redes de Computadoras
- Procesamiento Digital de Señales
- Procesamiento Digital de Imágenes

Control e Instrumentación

- Análisis de Sistemas y Señales
- Dinámica de Sistemas Físicos
- Medición e Instrumentación
- Control Analógico
- Control Digital
- Robótica

Metodológicas y Socio humanísticas.

- Introducción a la Ingeniería
- Administración Contabilidad y Costos
- Optativa de Humanidades
- Introducción a la Economía
- Técnicas de Evaluación Económica
- Seminario de Ingeniería en Computación
- Recursos y Necesidades de México

Interdisciplinarias.

- Inteligencia Artificial
- Organización y Administración de Centro de Cómputo
- Temas Especiales de Computación
- Diseño Asistido por Computadora
- Calidad
- Bioingeniería
- Proyecto Escuela Industria

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENEP-ARAGÓN.

2.8 Situación Actual.

La revisión y actualización de los planes y programas en la ENEP Aragón, es un proceso permanente en cada una de las 12 licenciaturas a través de los Comités Académicos de Carrera.

Es importante destacar que todas las áreas se encuentran en proceso de seguimiento y evaluación de los planes de estudio vigentes, como es el caso de la carrera de Comunicación y Periodismo, por su parte, Relaciones Internacionales elaboró la propuesta del proyecto de modificación del plan de estudios.

Asimismo, es relevante señalar que en febrero del presente, fue aprobado por el pleno del Consejo Académico de las Ciencias Sociales, el nuevo Plan de Estudios de la Carrera de Planificación para el Desarrollo Agropecuario, mismo que iniciará su vigencia a partir del semestre 2003-1. De misma forma, la carrera de Pedagogía se encuentra en las últimas revisiones de su plan de estudios y en breve será aprobado por el pleno del Consejo Académico de Humanidades y Artes.

La carrera de Ingeniería en Computación, es una de las más recientes en la Universidad Nacional Autónoma de México, se ofreció por primera vez en 1978 en la Facultad de Ingeniería y en 1981 en la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón

Dentro de la ENEP-Aragón, la carrera de Ingeniería en Computación experimentó su primer y única modificación en su plan de estudio y programa de estudio desde sus inicios en octubre de 1981 a partir de 1992 fue modificado por el comité de carrera de Ingeniería en Computación en colaboración con los comités de la carrera de Ingeniería Mecánica Eléctrica e Ingeniería Civil.

El actual plan de estudios está estructurado conservando un tronco común con las demás ingenierías, que se ubiquen dentro de los primeros cuatro primeros semestres. Respecto a las asignaturas de aplicación, estas aparecen a partir del cuarto semestre y las asignaturas socio-humanísticas, a partir del segundo semestre.

Las ventajas derivadas que se tuvieron al implantar el plan de estudios fueron:

- Reestructuración de las asignaturas en función de los conceptos o ideas básicas
- Implantación de asignaturas que integren los conocimientos adquiridos por el alumno, a través de la realización de proyectos.
- Adición de nuevas asignaturas de carácter obligatorio.
- Eliminación de algunas asignaturas, quedando sus contenidos y conceptos básicos ubicados, de una mejor manera, en otras.
- Las asignaturas optativas fueron diseñadas de acuerdo al perfil de la carrera.

Actualmente la Jefatura de Ingeniería en Computación está trabajando conjuntamente con las otras Ingenierías para un proyecto el cual pretende Acreditar todos los laboratorios del Plantel.

CAPITULO 3



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

**INSTITUCIONES QUE SE DEDICAN A ACREDITAR
INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y DE COMPUTACIÓN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CAPITULO III INSTITUCIONES QUE SE DEDICAN A ACREDITAR INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y DE COMPUTACIÓN.

3.1. Proceso De Acreditación.

Debemos reconocer que a través de los procesos de evaluación profesional externa y mediante los procesos de ACREDITACIÓN, nacionales e internacionales; se asegura una base de mejoramiento continuo sólido para una institución educativa y en especial para los programas académicos. En el caso de las acreditaciones, estas revisan, entre muchos puntos:

- Definición y características del programa académico (objetivos educativos, razón de ser, misión, perfil del egresado, etc.)
- Personal académico (formación académica, diversidad, experiencia profesional, actividades profesionales, etc.)
- Alumnos (calidad, actividades extra-académicas, desempeño, prácticas, etc.)
- Plan de estudios (requisitos, valor agregado, actualización, etc.)
- Proceso enseñanza-aprendizaje (innovación educativa, rediseño del proceso enseñanza-aprendizaje, recursos didácticos, etc.)
- Infraestructura (laboratorios, biblioteca, etc.)
- Investigación y desarrollo tecnológico (publicaciones, etc.)
- Extensión, difusión y vinculación (PAD's, etc.)
- Administración del programa (dirección y estructura organizacional de apoyo al programa)
- Resultados e impacto (servicio social, clínicas empresariales, etc.)
- Finanzas (presupuesto asignado al programa y toma de decisiones en inversiones)
- Desarrollo del estudiante en la práctica de su profesión (contacto con el ambiente)

Y los comparan con los estándares de las universidades extranjeras según el país de origen del organismo acreditador o en el ámbito nacional. Un programa académico acreditado goza de PRESTIGIO y COMPETITIVIDAD respecto a los no acreditados.

En la actualidad existen diversos organismos con distintos niveles de consolidación y cuya finalidad es la actualización, y la acreditación de programas académicos:

- Consejo de Acreditación de la Contaduría y la Administración, A.C.
- Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de Nutrición, A. C.
- Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática (ANIEI)
- Consejo Nacional de la Educación Odontológica (CONAEDO)
- Consejo de Acreditación para la Enseñanza de la Ingeniería, A. C. (CACEI)
- Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación (CONAIC)
- Comité de Acreditación para Ingeniería y Tecnología (ABET)
- Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI)

Nos enfocaremos en los organismos concernientes a ingenierías.

3.2 Comité De Acreditación Para Ingeniería Y Tecnología (ABET).

La ABET cuenta con tres comisiones de acreditaciones, las cuales realizan la función de las acreditaciones y determinan sus acciones.

- La comisión de acreditación de la ingeniería, es responsable de los programas de ingeniería.
- La comisión de acreditación de la tecnología, es responsable de los programas tecnológicos para la Ingeniería.
- La comisión relacionada con la acreditación, para los programas relacionados con la ingeniería.

3.3 Consejo De Acreditación De La Enseñanza De La Ingeniería (CACEI, A.C).

INSTITUCIONES QUE SE DEDICAN A ACREDITAR INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y DE COMPUTACIÓN

3.3 Consejo De Acreditación De La Enseñanza De La Ingeniería (CACEI, A.C).

CACEI A.C. es el organismo nacional, dependiente de la ANFEI, encargado de acreditar los programas de ingeniería en México. El CACEI fue fundado en 1994 y hasta el momento han acreditado 38 programas de ingeniería.

El seis de julio de 1994 quedó formalmente constituido el "Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C.". (CACEI), como una asociación civil cuyo órgano máximo de gobierno lo constituye su Asamblea de Asociados, en la cual participan los colegios, asociaciones y el organismo federal, ya señalados, así como el sector productivo a través de las cámaras correspondientes.

El CACEI es la primera instancia de este género que se constituye en nuestro país y desempeña una función de gran trascendencia, pues impulsa la elevación de la calidad en la enseñanza de la ingeniería y proporciona un servicio de gran valor a las propias instituciones educativas, a los estudiantes y a los aspirantes a estudiar esta profesión, y a los empleadores, informando de manera clara y oportuna acerca de lo que pueden esperar de los más de 900 programas que en esta área ofrece actualmente nuestro sistema de educación superior.

El proceso es fundamentalmente de carácter voluntario, con la participación de los agentes del proceso educativo y productivo, con un claro objetivo de elevar la calidad. Este servicio está integrado con los criterios de la evaluación, sus procedimientos y los recursos de la operación, para cumplir el objetivo con una eventual cobertura total del universo y en forma periódica.

Por la naturaleza del servicio y su organización, el financiamiento debe correr a cargo de las propias instituciones educativas en cuanto a transportación y para las visitas de evaluación y el procesamiento de la información; el personal evaluador desarrolla un trabajo voluntario y es personal seleccionado entre académicos, profesionistas de los colegios y las cámaras respectivamente vinculadas al ejercicio profesional. Las decisiones son colegiadas y emitidas por una organización no gubernamental, por lo que su constitución y su órgano de gobierno son congruentes con este propósito. Una opción en el proceso es que CIEES se conserve como instancia normativa y de coordinación con la función de emitir los estándares para que las instituciones acreditadores se apeguen a ellos en forma voluntaria y puedan considerarse como tales. Para cada rama profesional regulada, ANUIES, FIMPES, las correspondientes asociaciones de escuelas y facultades, cámaras del sector productivo, academias y sociedades científicas, deberán constituir una asociación civil con el objeto de prestar el servicio de acreditación en las condiciones descritas. Finalmente se debe recalcar que la acreditación de programas académicos de nivel superior debe ser periódica y constituirse un servicio de gran valor para los estudiantes, para las instituciones de educación superior, para la sociedad en general (sector profesional, empleadores, organismos financieros) y para el gobierno. Por otra parte, la acreditación de los programas académicos a nivel superior que libremente lo soliciten repercutirá en la elevación de la calidad educativa.

EL CACEI consideró pertinente tomar en cuenta los estándares y parámetros contenidos en el Marco de Referencia del Comité de Ingeniería y Tecnología de los CIEES para incorporarlos como requisitos complementarios en el proceso de acreditación; cabe señalar que algunos de ellos están contemplados, por su importancia, como requisitos mínimos, por lo que aparecen indistintamente en ambos tipos de requisitos.

El Centro Nacional de Evaluación es un organismo descentralizado que tiene como función apoyar a las instituciones a evaluar los egresados de las diferentes instituciones educativas nacionales y comparar los resultados respecto a un perfil nacional de cada carrera.



3.3.1 Definición Y Características De Los Programas Académicos Ingeniería Y Tecnología.

El Comité de Ingeniería y Tecnología es el responsable de evaluar los programas académicos de licenciatura, maestría, doctorado y especialización en las siguientes disciplinas:

- Ingeniería Civil.
- Ingeniería Mecánica.
- Ingeniería Eléctrica y Electrónica.
- Ingeniería en Computación.
- Ingeniería Química.
- Ingeniería Industrial.
- Otras Ingenierías.

El presente marco está referido fundamentalmente a los programas del nivel licenciatura.

Un programa académico de Ingeniería deberá contener elementos y actividades de las funciones sustantivas de una institución de educación superior: docencia, investigación, extensión y difusión del conocimiento.

Un programa de docencia en Ingeniería es una experiencia educativa organizada dentro de una institución en una escuela, facultad, centro, división o cualquier otra entidad similar y que consiste en un conjunto de cursos o módulos educativos coherentes, agrupados y ordenados en serie, los cuales proporcionan conocimiento en un área determinada con un grado de profundidad acorde al nivel propuesto: licenciatura, maestría o doctorado, y contiene una columna verbal básica de los aspectos que definen a la Ingeniería como tal. El programa deberá considerar el desarrollo de habilidades básicas necesarias y formación de actitudes para aplicar en forma adecuada el conocimiento en las diferentes expresiones de la práctica de la Ingeniería, e incluir los objetos educativos correspondientes e un programa de educación superior actualizado.

Un programa de Ingeniería deberá cumplir con criterios generales como los contenidos en este documento que permitan proporcionar una base sólida científica, así como la ciencia aplicada y la metodología del diseño en la ingeniería; también deberá cubrir los aspectos necesarios e importantes de ciencias sociales y humanidades, indispensables para la formación integral de todo profesional del área técnica.

El programa deberá satisfacer también criterios particulares, indispensables como los generales, de acuerdo con las necesidades específicas aplicables a una disciplina.

Todo programa deberá tener descrito, en forma clara y concisa, su propósito, por lo que y para qué fue creado y las razones a que obedece, además, deberá estar elaborado de manera que tienda a alcanzar el fin propuesto.

Un programa deberá apoyarse en estructuras académicas operativas claramente establecidas, según el modelo de la institución. En el organigrama institucional estas estructuras académicas tendrán funciones bien definidas, conocidas por la comunidad, que no supediten lo académico a lo administrativo que pueda ver verificada su operación, eficiencia y eficacia.

Deberán existir cuerpos colegiados con funciones claramente definidas, acordes con la filosofía y política de la institución, que guarden relación con el programa académico y en cuya integración participen, según su naturaleza, profesores y alumnos.

Las modalidades de desarrollo de la actividad académica, los programas extracurriculares, el vínculo y la comunicación profesor alumno, autoridades alumno, autoridades profesor, la motivación hacia el estudio, el apego a tradiciones de metas de excelencia, y las características y condiciones de los espacios físicos, entre otros, son factores que inciden en la calidad del programa.

INSTITUCIONES QUE SE DEDICAN A ACREDITAR INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y DE COMPUTACIÓN

condiciones de los espacios físicos, entre otros, son factores que inciden en la calidad del programa.

El programa deberá contar con un plan de desarrollo explícito, que incluya metas a corto, mediano y largo plazos y que considere aspectos presupuestales de inversión y gastos de operación.

La pertinencia de la investigación en un programa de ingeniería, reflejada en la generación y aplicación del conocimiento del área, depende de la calidad del personal académico, su tiempo de dedicación, los medios adecuados suficientes, la obtención de logros y el impacto del programa de investigación en la formación de recursos humanos.

Atendiendo a la matrícula de los alumnos, un programa se clasifica de la siguiente manera:

Pequeño: 200 alumnos o menos

Mediano: 201 a 500 alumnos

Grande: más de 500 alumnos

Se considera que un programa de licenciatura se encuentra en:

Etapas de inicio: A partir del primer año de su creación y hasta que haya egresado la primera generación.

Etapas de desarrollo: A partir de que haya egresado la primera generación; no debe ir más allá de 15 años contados a partir de su inicio. La evaluación del programa debe mostrar resultados en la formación de recursos humanos acordes con el propósito del programa, un ambiente académico propicio, vinculación con el sector productivo, entre otros elementos de su integración.

Etapas de madurez: Cuando el programa cuente con uno o más posgrados o bien existan actividades de investigación con resultados comprobables como publicaciones, prototipos, patentes y convenios financiados por el sector productivo, patentes y convenios financiados por el sector productivo, entre otros, y se satisfagan cabalmente los requerimientos que establece este Marco de Referencia.

3.3.2 Personal Académico.

El éxito de un programa depende, fundamentalmente del personal académico, de su calificación, desempeño, y de su grado de posibilidades y desarrollo.

El proceso y las decisiones sobre el ingreso, la permanencia y la promoción del personal académico deberán estar reglamentados de manera que se cumplan requisito de calidad que se establezcan para los profesores. En el proceso y decisiones deberán participar organismos integrados por algún elemento externo a la institución.

El programa deberá proporcionar los medios para que el personal académico cumpla con su obligación de estar permanentemente actualizado.

La institución a la que esta adscrito el programa, en caso de ser necesario, deberá contar con programas de formación del personal académico.

La evaluación del profesorado deberá llevarse a cabo por órganos colegiados, por alumnos y por otras instancias.

Dichas evaluaciones deberán realizarse de forma periódica al menos una vez cada año, y sus resultados deberán ser conocidos por el profesor.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

INSTITUCIONES QUE SE DEDICAN A ACREDITAR INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y DE COMPUTACIÓN.

El pago que reciban los profesores debe corresponder al compromiso que ellos adquieran con la institución, y estarán en función directa de la calificación de sus méritos académicos y/o profesionales y de la evaluación de su desempeño, en la forma y bajo las condiciones que al efecto establezca la normatividad institucional.

Es recomendable que, para promover la vinculación del personal académico del programa con el sector productivo, existan procedimientos que reglamenten, así como los ingresos y estímulos externos que los profesores puedan obtener como consecuencia de tal relación.

Los profesores de tiempo completo deberán tener reglamentada su permanencia en la institución, de acuerdo con criterios de productividad y eficiencia académicos y no sólo administrativos, tales que les garanticen una remuneración adecuada al desempeño de sus funciones.

El programa deberá tener claramente especificado el grupo de profesores que se encuentren adscritos a él y su tiempo de dedicación, y dispondrá de un currículo de cada uno de ellos, donde se señalen los aspectos sobresalientes en cuanto a grados académicos obtenidos, experiencia profesional y docente, publicaciones, pertenencia a sociedades científicas y/o profesionales, premios y distinción.

El personal académico idóneo para la operación de un programa de ingeniería deberá garantizar una formación profesional que cumpla con lo señalado en el inciso C1.3 y debe integrarse, para los distintos grupos de materias.

Como mínimo, el 60 % del total de horas de clase del grupo de materias de Ciencias Básicas y el de Ciencias de la Ingeniería deberán ser impartidas por profesores de tiempo completo.

Las materias de Ingeniería Aplicada deberán ser impartidas por profesores que tengan como mínimos tres años de experiencia profesional y actualizados en el área.

Es deseable que el total de profesores de tiempo completo tenga estudios de posgrado o el equivalente de desarrollo y prestigio profesional en el área de su especialidad. En el grupo de materias de Ciencias de la Ingeniería se buscará que todo el personal académico tenga posgrado. El mínimo recomendable es que la tercera parte del total de profesores cumplan con ese requisito.

Del total de horas de clase del grupo de materias de Ciencias Básicas, por lo menos el 20 % debe ser impartido por profesores de las especialidades de Matemáticas, Física y Química por lo menos el 20 % debe ser impartido por profesionales de la Ingeniería.

De acuerdo al tamaño del programa deberá haber al menos un número de profesores de tiempo completo que tengan la misma especialidad del programa al cual estén adscritos, de acuerdo con el tamaño del programa:

Para un programa pequeño: 4 profesores

Para un programa mediano: 12 profesores

Para un programa grande: 40 % del total de los profesores de tiempo completo

3.3.3 Alumnos.

Los alumnos constituyen una de las partes centrales de un programa académico, por lo que es importante conocer sus características en cuanto a antecedentes académicos antes de ingresar, desempeño a lo largo de su paso por el programa, peculiaridades antes de egresar y los niveles de calidad que desarrollan en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Es también relevante considerar el ambiente académico donde los alumnos se desenvuelven, y cómo lo impactan los diferentes elementos que intervienen en el proceso de formación del estudiante.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

INSTITUCIONES QUE SE DEDICAN A ACREDITAR INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y DE COMPUTACIÓN

Es también relevante considerar el ambiente académico donde los alumnos se desenvuelven, y cómo lo impactan los diferentes elementos que intervienen en el proceso de formación del estudiante.

Se requiere que el alumno que ingresa a un programa de ingeniería cumpla con un mínimo de condiciones en cuanto a conocimientos, actitudes y habilidades, por lo cual:

Es necesaria la existencia de un perfil del aspirante a ingresar al programa.

Estará establecido que los aspirantes presenten un examen de admisión que, de acuerdo con el perfil, permita que sólo sean aceptados quienes cumplan con el mínimo de conocimientos y habilidades requeridas.

Los criterios de selección del alumnado que ingresa a un programa deberán estar explícitos y tomar en cuenta los requerimientos señalados en el inciso anterior. Es recomendable tomar en cuenta los resultados del examen nacional previo a la licenciatura.

Deberán existir reglamentos de alumnos que consideren entre otros:

El límite en el número de oportunidades de acreditar una materia, ya sea por inscripción, por exámenes extraordinarios o de otro tipo.

El número máximo de exámenes extraordinarios o similares a lo largo de la carrera.

El número máximo de años, semestres o períodos escolares en que el estudiante puede terminar de cubrir los créditos del programa, diferenciando si es alumno de tiempo completo o de tiempo parcial.

Los motivos para la baja automática de los alumnos.

3.3.4 Plan De Estudios.

La importancia del plan de estudios reside en la capacidad para dar forma a la experiencia académica que busca la transmisión y construcción del conocimiento, a la vez que lo secuenciar y dosifica en extensión y profundidad.

El plan de estudios establece además los niveles de comportamiento esperados, las estrategias, valores habilidades que el alumno debe desarrollar, las modalidades de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje, las formas de evaluación y los recursos y materiales de apoyo. Es la base sobre la cual descansa programa.

El plan de estudios de un programa deberá estar estructurado de tal manera que el estudiante adquiera los conocimientos, actitudes y habilidades relativos a la práctica profesional de la Ingeniería. La ingeniería se considera como una profesión que a través del conocimiento y aplicación de las matemáticas y las ciencias naturales, integradas con el estudio, la experiencia y la práctica, desarrolla un conjunto de métodos que utilizan y transforman los materiales y fuerzas de la naturaleza con economía y respecto al medio ambiente, en beneficio del ser humano.

El plan de estudios deberá considerar:

La capacidad para definir, plantear y atender problemas de Ingeniería.

El fomento de la responsabilidad de la Ingeniería en el mantenimiento de la calidad de sus productos.

La asunción de los valores éticos del ejercicio de la profesión.

El desarrollo de la capacidad para mantener la competencia en el ejercicio profesional.

INSTITUCIONES QUE SE DEDICAN A ACREDITAR INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y DE COMPUTACIÓN.

El desarrollo de las habilidades para el diseño, la innovación, la adaptación y asimilación tecnológicas.

El desarrollo de habilidades, conocimientos y actitudes para ejercer un liderazgo en la sociedad, impulsando la capacidad y competitividad tecnológicas de país.

El plan de estudios incluirá en forma clara la descripción del perfil egresado en el que aparezcan de manera general los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que deberá tener un alumno al egresar del programa.

El plan de estudios deberá estar diseñado de tal forma que los conocimientos estén estructurados en forma coherente y con una secuencia adecuada; además, deberá incluir aspectos teóricos y experimentales en la suficiente proporción en que sean requeridos por la naturaleza del programa.

El plan de estudios enunciará los objetivos del programa, los cuales deberán estar identificados con los propósitos de éste.

Los diferentes aspectos del plan de estudios como son: perfil del egresado, propósitos, objetivos y otros deberán ser del conocimiento del alumno en el momento de su ingreso y durante el desarrollo del programa.

Los contenidos de la asignatura deberán revisarse permanentemente y el plan de estudios cuando menos una vez cada cinco años.

En las revisiones de los planes de estudio deberán intervenir lo cuerpos colegiado y se tomarán en cuenta los requerimientos del ejercicio profesional para la disciplina; será necesario que quede constancia de las modificaciones propuestas, y de su aplicación.

Deberán existir mecanismos para verificar el cumplimiento del plan de estudios.

En licenciatura se consideran cinco grupos básicos de materias que deberán ser cubiertos con un mínimo de horas totales de clase de teoría y laboratorio.

El objetivo de los estudios en Matemáticas es contribuir a la formación del pensamiento lógico-deductivo del estudiante, proporcionar una herramienta heurística y un lenguaje que permita modelar los fenómenos de la naturaleza. Estos estudios estarán orientados al énfasis de los conceptos y principios matemáticos más que a los aspectos operativos. Deberán incluir Cálculo Diferencial e Integral y Ecuaciones Diferenciales, además de temas de Probabilidad y Estadística, Álgebra Lineal, Análisis Numérico y Cálculo Avanzado.

El objetivo de los estudios de las Ciencias Básicas será proporcionar el conocimiento fundamental de los fenómenos de la naturaleza incluyendo sus expresiones cuantitativas y desarrollar la capacidad de uso del Método Científico. Estos estudios deberán incluir Química y Física Básica en niveles y enfoques adecuados y actualizados. Para algunos programas deberán considerarse también la Geología y la Biología.

Los cursos de computación no se consideran dentro del grupo de materias de Ciencias Básicas y Matemáticas.

Ciencias de la Ingeniería.

Deberán tener como fundamento las Ciencias Básicas y las Matemáticas, pero desde el punto de vista de la aplicación creativa del conocimiento. Estos estudios deberán ser la conexión entre las Ciencias Básicas y la aplicación de la Ingeniería y abarcarán entre otros temas: Mecánica, Termodinámica, Circuitos Eléctricos y Electrónicos, Ciencias de los Materiales, fenómenos de Transporte, Ciencias de la Computación (no-herramienta de cómputo), junto con diversos aspectos relativos a la disciplina específica. Los principios fundamentales de las distintas disciplinas deben

INSTITUCIONES QUE SE DEDICAN A ACREDITAR INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y DE COMPUTACIÓN

Transporte, Ciencias de la Computación (no-herramienta de cómputo), junto con diversos aspectos relativos a la disciplina específica. Los principios fundamentales de las distintas disciplinas deben ser tratados con la profundidad conveniente para su clara identificación y aplicación en las soluciones de problemas básicos de la Ingeniería.

Ingeniería Aplicada.

Deberán considerarse los procesos de aplicación de las Ciencias Básicas y de la Ingeniería para proyectar y diseñar sistemas, componentes o procedimientos que satisfagan necesidades y metas prestablecidas. Deben ser incluidos los elementos fundamentales del diseño de la Ingeniería, abarcando aspectos tales como: desarrollo de la creatividad, empleo de problemas abiertos, metodologías de diseño, factibilidad, análisis de alternativas, factores económicos y de seguridad, estética e impacto social, a partir de la formulación de los problemas.

Ciencias Sociales y Humanidades.

Con el fin de formar ingenieros conscientes de las responsabilidades sociales y capaces de relacionar diversos factores en el proceso de la toma de decisiones, deberán incluirse cursos de Ciencias Sociales y Humanidades como parte integral de un programa de Ingeniería.

Dichos cursos deben responder a las definiciones generales de las Humanidades como ramas del conocimiento interesadas en el hombre y su cultura, incluyendo el dominio oral y escrito del propio idioma, y de las Ciencias Sociales cuyo objeto es el estudio de la sociedad y de las relaciones individuales en y para la sociedad. Ejemplos de materiales tradicionales en estas áreas son: Filosofía, Historia, Literatura, Artes, Sociología, Psicología, Ciencias Políticas, Antropología, Idiomas, etc.; materias no tradicionales son: Historia de la Tecnología y Ética Profesional, entre otras.

3.3.5 Proceso Enseñanza – Aprendizaje.

Se entiende como enseñanza - aprendizaje al conjunto de experiencias suscitadas por los actos de comunicación que se llevan a cabo bajo contextos culturales entre profesores y alumnos, en ambas direcciones, (a través de un medio y utilizando contenidos específicos) los que resultan en cambios cualitativos de los participantes, manifestados por la adquisición y construcción de conocimientos, el desarrollo de destrezas y habilidades, la asunción de actitudes y valores y en general, el crecimiento del estudiante en su conciencia y responsabilidad en la sociedad. Básicamente, se puede decir que este proceso consta de cuatro elementos fundamentales: el profesor, los alumnos, el medio de comunicación (modalidades del proceso de enseñanza aprendizaje), ya que los otros tres se encuentran considerados en apartados diferentes.

Deberán tenerse programas específicos de investigación en ingeniería y/o desarrollo tecnológico en los que participen profesores y alumnos de licenciatura y de vinculación con los programas de investigación del posgrado cuando los haya, e incluir en algún o algunos cursos la participación de los alumnos en dichos proyectos.

En los programas de las materias técnicas y prácticas deberán estar incluidas actividades orientadas al fomento de la creatividad, o bien deberán existir programas en esta línea.

A lo largo de la carrera las asignaturas deberán considerar el empleo de la herramienta computacional como una parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje, con un uso de por lo menos cuatro horas semanales por estudiante.

Todo programa deberá establecer que en varios cursos se incluyan, en parte o en la totalidad de su desarrollo, métodos de enseñanza diferentes a los tradicionales de exposición oral del profesor, tales como: el uso de audiovisuales, aulas interactivas, desarrollo de proyectos, prácticas de

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

INSTITUCIONES QUE SE DEDICAN A ACREDITAR INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y DE COMPUTACIÓN.

La calidad en el desempeño del estudiante durante su permanencia en el programa deberá evaluarse mediante diversos tipos de exámenes, tareas, problemas para resolver, prácticas de laboratorio, trabajos e informes y deberá considerar sus habilidades en comunicación oral y escrita y en el uso de la herramienta de cómputo, tomando en cuenta el tiempo en que el alumno cursa la carrera, los promedios de calificaciones, el número y las materias con mayor índice de reprobación.

Es recomendable que se estimule al alumno dándole a conocer el estado que guarda el conocimiento que recibe.

En los programas medianos o grandes es necesario que se tengan establecidos exámenes departamentales cuando haya varios grupos del mismo curso.

Los exámenes deberán cubrir por lo menos el 90 % de los temas de los programas de los cursos.

3.3.6 Infraestructura.

La infraestructura constituye un elemento importante y necesario para que las actividades académicas se lleven a cabo de manera eficiente y brinden la oportunidad de lograr mayores desarrollos de un programa.

El programa de Ingeniería en computación debe tener los siguientes laboratorios, por lo menos:

Laboratorio de Microcomputadoras
Laboratorio de Comunicaciones Digitales
Laboratorio de Microprocesadores

Estos laboratorios deberán estar atendidos por personal docente adecuado, a fin de que los alumnos desarrollen sus habilidades y creatividad.

El equipamiento de los laboratorios debe realizarse de manera que su diseño y operación permitan la participación del profesorado que imparta los cursos respectivos, fomenten el desarrollo de las habilidades y la creatividad de los alumnos.

Los laboratorios deberán tener características de suficiencia, actualidad y buen mantenimiento.

La biblioteca de carácter general y las específicas que den servicio a los programas (por evaluar) deberán cumplir las normas de la Asociación de Bibliotecarios de Instituciones de Enseñanza Superior y de Investigación (ABIESI) en sus puntos fundamentales

En cuanto a los libros en existencia, es importante considerar que la base de una buena biblioteca no es el número absoluto de volúmenes, sino la adecuada selección de los mismos. Debe haber:

Un mínimo de cinco títulos diferentes bien seleccionados (calidad y actualidad) por cada materia impartida en el programa, incluyendo los señalados en los planes de estudio.

Un mínimo de diez suscripciones a publicaciones periódicas básicas del área de especialidad y de Ciencias Básicas

Una colección de obras de consulta útiles, formada por un mínimo de 500 títulos diferentes, que incluyan manuales técnicos, enciclopedias generales y especiales, diccionarios, estadísticas, etc.

Un número de ejemplares de un mismo título de los textos básicos, adecuado a la población estudiantil del programa.

El acervo bibliográfico deberá estar sujeto a renovación permanente y las suscripciones a las revistas deberán ser mantenidas.

Se deberá contar con instalaciones apropiadas para biblioteca, ubicadas lo más cerca posible de aquellas donde se realizan las actividades académicas y con espacios suficientes para acomodar

INSTITUCIONES QUE SE DEDICAN A ACREDITAR INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y DE COMPUTACIÓN

El acervo bibliográfico deberá estar sujeto a renovación permanente y las suscripciones a las revistas deberán ser mantenidas.

Se deberá contar con instalaciones apropiadas para biblioteca, ubicadas lo más cerca posible de aquellas donde se realizan las actividades académicas y con espacios suficientes para acomodar simultáneamente, como mínimo al 10 % del alumnado, así como locales adecuados para la prestación de otros servicios como: cubículos para grupos de estudio, lugar para exposiciones. Etc.

Se deberán llevar registros actualizados de los servicios bibliotecarios prestados, entre ellos, el número de usuarios atendidos y de ser posible el tiempo de servicio que emplean.

Se recomienda el sistema de estantería abierta.

En los procesos de selección del material bibliográfico deberá participar el personal académico.

Los programas deberán tener a su disposición, dentro de la institución, el equipo de cómputo que permita realizar en este medio aplicaciones de Ingeniería en diseño, simulación, manejo de modelos y en prácticas y experimentación en laboratorios.

Se considera que debe haber como mínimos una terminal por cada dos profesores de tiempo completo del programa, y el número máximo de estudiantes por terminal o computadora personal deberá ser de diez.

Deberán tenerse facilidades de acceso al uso del equipo y manuales, horarios amplios y flexibles para atender la demanda, así como personal capacitado de soporte. El equipo deberá contar con buen mantenimiento y planes de adecuación a cambios tecnológicos de la especialidad.

Es necesario que se lleven registros del uso del equipo de cómputo para determinar índices de utilización.

Dependiendo del tamaño del programa y de las actividades de investigación o desarrollo de proyectos específicos, es conveniente que se disponga de redes de computadoras con software adecuando para las aplicaciones más comunes en dicho programa.

Las aulas deberán disponer del número de metros cuadrados suficientes para cada alumno en función de la capacidad que se les asigna (mínimo de 12 m² por alumno), además de tener las condiciones adecuadas de iluminación, ventilación, temperatura, aislamiento del ruido, mobiliario en instalaciones para medios audiovisuales.

El número de aulas será el suficiente para atender la Impartición de cursos que se programen en cada periodo escolar; se deberán tener índices de uso horario con objeto de buscar la optimización de los espacios físicos.

Para los profesores de tiempo completo y medio tiempo deberá haber disponibilidad de cubículos individuales o grupales que permitan al o disponer de un lugar de trabajo. Para los profesores por hora es recomendable que exista un lugar apropiado donde se puedan desarrollar actividades de asesoría y/o preparación de material.

Deberán existir espacios físicos destinados a las prácticas de los alumnos, donde se tenga una adecuada distribución y los servicios indispensables para los equipos; se deberá contar con áreas para montaje e instalación de los proyectos que se tengan establecidos.

Deberá existir un mínimo de instalaciones para el fomento de la vida académica, prácticas deportivas y actividades culturales, de acuerdo con el carácter general o particular que tenga la institución en sus programas.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

INSTITUCIONES QUE SE DEDICAN A ACREDITAR INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y DE COMPUTACIÓN.

La ciencia y la tecnología son elementos fundamentales para el desarrollo del país, la investigación científica y la tecnológica constituyen factores imprescindibles del progreso nacional; por tanto, la investigación debe ser una de las funciones sustantivas de todo programa académico de Ingeniería.

Por investigación en ingeniería se entienden las actividades que buscan la satisfacción de necesidades o carencias a través de un dispositivo físico, una estructura o un proceso, mediante la creación de nuevos conocimientos o la organización de los ya existentes.

Dado que la docencia y la investigación son funciones académicas con objetivos diferentes, es recomendable que el personal académico que se dedique fundamentalmente a la investigación, imparta docencia, y que quienes se dediquen fundamentalmente a la docencia, realicen tareas de investigación y/o desarrollo tecnológico.

Un programa de investigación debe contar con:

Un grupo de personal académico de carrera, integrado para desarrollar actividades de investigación, constituido por un mínimo de dos personas con grado de doctor y tres con maestría en el área de la especialidad del programa.

Una infraestructura suficiente y pertinente en cuanto a espacios y equipos para el desarrollo de la investigación.

Una política institucional que fije claramente las líneas de investigación y su normatividad.

Líneas de investigación definidas, las cuales agrupen proyectos, con un responsable asignado.

Líderes vinculados a las líneas de investigación que posean los grados académicos pertinentes.

Normatividad expresa y aprobada para su desarrollo.

Personal de apoyo suficiente, en función del tamaño e importancia de cada proyecto.

Fondos suficientes dedicados exclusivamente a cada proyecto.

3.3.8 Extensión, Difusión Del Conocimiento Y Vinculación.

Se entiende por difusión, las actividades que comunican en general a la sociedad los valores de la cultura tecnológica y en particular los que se relacionan con las actividades del programa. La extensión de un programa debe darse a través de la actualización profesional, los servicios directos relacionados con el área del programa y el servicio social.

La vinculación está representada por la colaboración de la institución con los sectores social y productivo que le permiten al programa atender a las necesidades y demandas de estos sectores y aprovechar las oportunidades que le brindan para su desarrollo.

La difusión deberá darse a través de acciones como artículos, reportes de investigación, publicaciones periódicas, libros de texto, conferencias, exposiciones, etc.

Una parte importante de la difusión de la cultura tecnológica debe estar dirigida a la niñez y a la juventud.

El programa deberá considerar la existencia de actividades para la actualización profesional tales como cursos de educación continua, diplomados, conferencias, congresos, seminarios, etc. Es deseable que el servicio social esté orientado a actividades propias del programa.

INSTITUCIONES QUE SE DEDICAN A ACREDITAR INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y DE COMPUTACIÓN

Es deseable que el servicio social esté orientado a actividades propias del programa. En forma explícita, un programa deberá considerar los mecanismos, individuos y organismos de vinculación con los sectores social y productivo, así como el seguimiento y la valoración de los resultados correspondientes.

Es necesario que un programa incluya la participación externa, sobre todo del sector productivo, en sus instancias de planeación, desarrollo y revisión de planes y programas de estudio y en tales de vinculación.

3.3.9 Administración Del Programa.

Son aspectos que determinan las condiciones de operación de un programa académico el monto del financiamiento con que se cuenta para el pago del personal académico y administrativo, y para las inversiones y gastos de operación, así como el equilibrio de cada una de las partidas y las fuentes de donde provienen. Se considera indispensable tener establecidos mecanismos de planeación financiera y administrativa.

Deberá existir un programa destinado a obtener financiamientos independientes de los directamente asignados por la institución, que de ninguna manera liberen a ésta de los compromisos de asignar los fondos adecuados y suficientes para el desarrollo del programa docente.

El programa deberá tener definidos claramente sus costos de operación, a través de los gastos en sueldos y salarios del personal adscrito a él, así como sus gastos de operación y el programa para inversiones, en compra de nuevos equipos y sustitución de éstos.

Cuando en la institución exista una política definida para la asignación del presupuesto, el programa deberá hacer un análisis de ella y ver si es congruente con sus necesidades. En caso que no lo sea, deberá elaborar un modelo adecuado a sus necesidades que considere entre otras cosas: salarios, mejorar al personal académico, gastos de operación, inversiones, compra de nuevos equipos y sustitución de los existentes, así como ampliaciones a la planta física.

El programa tendrá de manera explícita un plan presupuestal acorde con sus necesidades de operación y planes de desarrollo.

Deberán existir criterios claramente establecidos para la determinación de gastos de mantenimiento y operación de laboratorios y talleres.

Es necesario que se asignen recursos presupuestales para la investigación y/o desarrollo tecnológico que permitan al personal docente de carrera cumplir con estas funciones sustantivas.

La institución debe valorar la función académico administrativa y tendrá la obligación de tener al personal más capacitado en la administración de las actividades académicas.

Las actividades académicas no deben estar supeditadas a lo administrativo.

La planeación del programa debe ser realizada por el personal académico.

Debe existir una normatividad clara y precisa para las actividades administrativas y su relación con las académicas.

3.3.10 Resultados E Impacto.

Una de las formas de estimar la calidad de un proceso es a través de sus resultados y el cambio, aceptación y mejoras que éstos logran, así como de la pertinencia del proceso con las necesidades del medio donde llega el producto.

INSTITUCIONES QUE SE DEDICAN A ACREDITAR INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y DE COMPUTACIÓN.

Entre los aspectos que deben considerarse para medir los resultados del programa están: el número de egresados y de titulados y su relación con el número de los que ingresaron, su inserción en el medio profesional y las actividades que realizan en relación con su profesión.

Será necesario que existan programas de seguimiento de egresados que sean indicativos de la labor que los egresados efectúan y del grado de impacto de su desempeño en los ámbitos profesional y social, así como de la satisfacción de sus principales empleadores, expresada en pronunciamientos específicos.

Deberán existir estadísticas de egresados y titulados. Si el porcentaje promedio de titulados con respecto a los egresados es bajo, deberá haber programas específicos destinados a incrementar la titulación.

La eficiencia del proceso deberá analizarse a través del flujo de alumnos en los diferentes semestres o cualquier otro tipo de periodo escolar que considere el programa, tomando en cuenta los índices de deserción. También se deberá examinar la eficiencia terminal, tomando en cuenta el porcentaje de alumnos que egresa con respecto al que ingresa.

Se considera que el índice de deserción deberá manifestar una tendencia al decremento, y que deberán existir para dicho programa estadísticas confiables.

3.4 Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI)

Antes de los años noventa las diferentes instituciones formadoras de ingenieros, agrupados en La Asociación Nacional de Facultades de Escuelas de Ingeniería (ANFEI), manifestaron en los diferentes congresos organizados por esta institución, su interés por los procesos de evaluación académica. En esas épocas los conceptos diferían en contenido pero coincidían en el ánimo de superación académica y en la mejora de los programas de enseñanza de la ingeniería.

Lo anteriormente señalado se constituyó en el fundamento para que la ANFEI en su Asamblea General de los Directores de Facultades y Escuelas de Ingeniería, reunida en la Ciudad de Cholula Puebla, el veintinueve de mayo de mil novecientos noventa y tres, acordara proponer la creación y operación de un sistema de acreditación en el que participaran activamente los colegios y asociaciones de ingeniería conjuntamente con los CIEES.

Se propone que en la creación y operación de este Sistema de Acreditación participen activamente los colegios y asociaciones de profesionales de las diferentes áreas de la Ingeniería conjuntamente con los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior y la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería, y sean estos organismos quienes conjuntamente definan los criterios mínimos a cumplir para cada programa, a fin de ser acreditado, así como las prácticas operativas del propio Sistema Nacional de Acreditación, utilizando para ello la experiencia adquirida por sistemas de acreditación existente en otros países".

En el marco de los acuerdos del TLCAN sobre servicios profesionales, los representantes de los gremios y asociaciones profesionales de los tres países encabezados en el caso de México por el Colegio de Ingenieros Civiles de México y la respectiva Federación, realizaron una serie de reuniones para avanzar en el conocimiento de los aspectos, que en su momento les permitieron llegar a acuerdos sobre las bases para un reconocimiento mutuo de las licencias o autorizaciones que otorga cada país para el ejercicio profesional de ingenieros. Uno de los aspectos más importantes de este proceso lo constituye la acreditación de programas.

El Secretariado Conjunto de la CONPES consideró que los avances logrados en el trabajo de los Comités, particularmente en el campo de la evaluación diagnóstica, constituían una base adecuada para fundamentar la constitución de un sistema de ingeniería de acreditación de programas académicos es el nivel superior, por lo que con base en los elementos señalados en los incisos

INSTITUCIONES QUE SE DEDICAN A ACREDITAR INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y DE COMPUTACIÓN

anteriores propuso el establecimiento de un sistema de acreditación para México que tomara en cuenta lo siguiente:

- Contar con la aprobación y el apoyo de la Secretaría de Educación Pública.
- Tener como objetivos el mejoramiento de la calidad académica y la certificación del cumplimiento de estándares mínimos de calidad de los programas de ingeniería.
- Ser considerado como la prestación de un servicio y como una auditoria a la calidad de los programas.
- Intervenir la SEP, los CIEES, la ANFEI, los gremios a través de sus colegios y las asociaciones profesionales de las diferentes especialidades de la Ingeniería.
- Tener carácter de adopción voluntaria por parte de las instituciones que imparten las carreras de ingeniería.

3.5 El Consejo Nacional De Acreditación En Informática Y Computación (CONAIC).

El Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación, A.C., es una asociación civil con personalidad propia y tiene como objetivos:

- Acreditar programas académicos en informática y computación que cumplan con los estándares de calidad establecidos por el CONAIC.
- Promover y contribuir al mejoramiento de la calidad en la formación de los profesionales de la informática y la computación.

El CONAIC está integrado por:

Asociados Educativos: son instituciones de educación reconocidas con base en los ordenamientos federales y estatales mexicanos, que ofrezcan programas académicos de computación o informática con reconocimiento de validez oficial de estudios.

- **Asociados Usuarios:** son usuarios del sector industrial o de servicios, en los cuales se requiera el uso de servicios y recursos de informática y computación.
- **Asociados Productores:** son las empresas que producen o comercializan bienes y servicios de informática, computación o comunicación.
- **Asociados Gubernamentales:** son aquellas instancias pertenecientes al Gobierno en cualquiera de sus niveles, que tengan interés particular en la educación o que requieran uso de servicios y recursos de informática y computación.
- **Asociados Gremiales:** son aquellas organizaciones que representan un gremio o área de la informática y computación reconocidos por un acta constitutiva notarial.

El Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C. (CONAIC) contempla dentro de su estructura orgánica la responsabilidad de llevar a cabo el proceso de acreditación.

Este proceso y sus políticas se basan en estándares, normas, procesos y políticas establecidas por diferentes organismos normativos, evaluadores, certificadores y acreditadores nacionales e internacionales; entre los que se encuentran:

- Acreditar programas académicos.
- Mejorar su calidad.
- Identificar los programas que cumplan los criterios mínimos de acreditación.
- Proporcionar directrices y sugerencias para su mejoramiento.
- Estimular el mejoramiento de la informática y la computación en el ámbito nacional.
- Asegurar que proporcionen un amplio conjunto de conocimientos en el área.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

INSTITUCIONES QUE SE DEDICAN A ACREDITAR INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y DE COMPUTACIÓN.

- La acreditación es de programas académicos y no instituciones educativas.
- El proceso de acreditación se realiza de forma voluntaria.

De difusión

- Las instituciones educativas deben indicar claramente los programas para los que solicitan acreditación, por ejemplo "Programa en Informática y Computación acreditado en el perfil por el Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación".
- El CONAIC hará pública la lista de los programas académicos acreditados

Métodos de evaluación

Cuestionarios

- Se dividen en 2 etapas
- Auto-evaluación.
- Evaluación por CONAIC.

Visitas

- Se evalúa in situ el programa académico en consideración.
- Se evalúan factores que no se pueden conocer en forma adecuada a través de los cuestionarios.
- Se examina con detalle el material acerca del proceso enseñanza-aprendizaje

3.5.1 Categorías De Acreditación.

Las categorías de acreditación son once puntos los cuales tienen que ser cubiertos por la institución que desea acreditare, los puntos son:

- 1.Objetivo.
- 2.Fundamentación.
- 3.Plan de estudios.
- 4.Proceso Enseñanza-Aprendizaje.
- 5.Alumnos.
- 6.Profesores.
- 7.Infraestructura.
- 8.Administración del programa.
- 9.Egresados.
- 10.Entorno.
- 11.Vinculación con los sectores productivos o de servicios

3.5.2.Objetivo.

La información relativa a esta categoría corresponde a:

- Objetivos Generales.
- Objetivos específicos.
- Perfil del egresado.

Que pretende alcanzar el programa, conocida por los alumnos y profesores.

3.5.3. Fundamentación.

Esta categoría pretende evaluar si el programa es congruente con su:

- Misión
- Visión

INSTITUCIONES QUE SE DEDICAN A ACREDITAR INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y DE COMPUTACIÓN

3.5.3. Fundamentación.

Esta categoría pretende evaluar si el programa es congruente con su:

- Misión
- Visión
- Objetivos Institucionales
- Objetivos del Programa de Desarrollo Informático del Plan Nacional de Desarrollo

3.5.4. Plan De Estudios.

El Plan de Estudios sintetiza la estrategia del Programa y se considera como la base sobre la cual descansa. Consta de:

- Descripción de los conocimientos que se pretenden desarrollar.
- Las habilidades que el alumno adquirirá.
- Los recursos necesarios para llevarlo a cabo.

3.5.5. Proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

Es un proceso mediante el cual los alumnos aprenden y desarrollan habilidades y actitudes relativos a un área específica del conocimiento. Incluye los roles del profesor y del alumno, el diseño didáctico de los cursos y los medios de aprendizaje.

3.5.6. Alumnos.

Constituyen la parte esencial de un programa académico. Se requiere conocer sus características en cuanto a:

- Antecedentes académicos antes de ingresar.
- Desempeño en el programa.
- Fortalezas del egresado.
- Niveles de calidad en su desempeño académico.
- Ambiente académico donde se desarrolla.

3.5.7. Profesores.

Se refiere al nivel académico, la capacidad de transmitir conocimiento, habilidades de comunicación y empatía de las personas cuya función es diseñar e impartir cursos.

3.5.8. Infraestructura.

Esta categoría constituye un elemento fundamental para que las actividades del programa se puedan llevar a cabo en forma eficiente y de esta forma cumplir con los objetivos del programa. Los criterios se dividen en:

- Servicios de cómputo
- Espacios físicos: Aulas, Cubículos, Auditorios y salas, Sanitarios y servicios médicos, Áreas recreativas, Biblioteca.

3.5.9. Administración Del Programa.

- Las condiciones de operación de un programa académico.
- El monto de financiamiento para:
 - Pago a académicos y administrativos
 - Inversiones

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

3.5.10. Egresados.

Factores que se tomarán en cuenta para medir la efectividad del programa en cuanto a sus egresados:

- Número de titulados.
- Eficiencia terminal.

Esto requiere que la institución tenga mecanismos idóneos para su seguimiento

3.5.11. Entorno.

Extensión. Se refiere a las actividades de difusión que comunican a la sociedad la importancia de una cultura tecnológica en particular los que se relacionan con el programa. Se debe dar a través de:

- Actualización profesional
- Servicios directos relacionados con el área del programa y el servicio social

3.5.12. Vinculación Con El Sector Productivo O De Servicios Y Con La Investigación.

Vinculación: Es la colaboración de la institución con los sectores social y productivo, referente a la capacitación y actualización.

Esta categoría constituye un elemento clave del progreso nacional, por lo que es necesario que estas actividades constituyan una función sustantiva de todo programa académico.

En esta área la investigación se refiere al proceso de creación de nuevos conocimientos o a la organización de los ya existentes para aplicarlos en:

- Un dispositivo físico
- Una metodología
- Un enfoque
- Una estructura o un proceso destinado a satisfacer necesidades en beneficio de la comunidad.

Después de la visita, se prepara un dictamen global, que resume el resultado de la evaluación y consiste de una tabla que lista las once categorías con el resultado de la evaluación en términos de Excelente, Bueno, Regular o Malo

Además el resultado definitivo que consiste en el dictamen del programa, este puede ser:

- Acreditado sin condicionamiento por 5 años
- Acreditado con condicionamiento por 3 años.
- No acreditado

3.6 Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática (ANIEI)

En 1986 la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón, se integró a la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática (ANIEI).

La ANIEI es una asociación civil que reúne casi a la totalidad de universidades, escuelas superiores e institutos que imparten programas curriculares de Computación o de Informática. Fue creada el 8 de Octubre de 1982 y sus objetivos fundamentales son:

- Orientar, proponer y difundir las actividades que en materia de docencia, investigación y extensión educativa se realizan en el área de la Informática y Computación.
- Propugnar para que las instituciones de educación en informática del país preparen profesionales con sentido de servicio a la comunidad, capaces de actuar como agentes de cambio para el desarrollo del país.
- Contribuir a la integración, actualización y superación de la educación en la informática, en todos sus niveles.
- En materia de docencia: Analizar los problemas relacionados con la enseñanza de la Informática, proponer soluciones y colaborar en su implantación.

INSTITUCIONES QUE SE DEDICAN A ACREDITAR INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y DE COMPUTACIÓN

- Contribuir a la integración, actualización y superación de la educación en la informática, en todos sus niveles.
- En materia de docencia: Analizar los problemas relacionados con la enseñanza de la Informática, proponer soluciones y colaborar en su implantación.
- En materia de investigación y desarrollo: Promover y apoyar la investigación vinculada con la educación.
- En materia de difusión: Promover la realización y divulgación de actividades, libros, artículos y trabajos relacionados con la educación en informática.
- Con el fin de subsanar los problemas anteriores desde hace ya algunos años se han realizado aportes tendientes a la formalización de esquemas conceptuales sólidos, que permitan una definición y enmarcación de los conocimientos en función de los tipos de profesionales que deben formarse a través de tales aportes, se llega a la constitución del Comité de Modelos Curriculares, Nivel Licenciatura, informática-Computación de la ANIEI.

Basándose en reportes y resultados discutidos en múltiples reuniones de trabajo y puestos a consideración de las asambleas generales de la asociación se concreto un catálogo de áreas, y subáreas de conocimiento en Informática y en Computación, que se "cruzan" en forma porcentual con cuatro perfiles tipo:

- Lic. en Informática
- Lic. en Sistema Computacional
- Ing. en Computación
- Ing. en Comunicaciones y Sistemas Digitales.

Dentro de las áreas y subáreas de conocimiento que se interrelacionan con la Licenciatura en Ingeniería en Computación, se dividen en ocho áreas de conocimiento que son:

ENTORNO SOCIAL.

Comprende conocimientos, normas, experiencias y motivaciones que hacen posible la buena integración de las unidades de informática y su personal en las organizaciones y en la sociedad en general. Se incluyen tópicos de administración, economía, contabilidad, derecho, sociología y psicología, la clasificación de entorno social se subdivide en:

- Las Organizaciones.
- Las Unidades de Informática.
- Ética y Normatividad
- Herramientas Computacionales.

MATEMÁTICAS.

Las matemáticas brindan una excelente e imprescindible base de tipo formativo para el desarrollo de habilidades de abstracción y la expresión de formalismos, además de proporcionar conocimientos específicos fundamentales para la informática y la computación, estas se dividen en:

- Matemáticas Básicas.
- Matemáticas Aplicadas.
- Matemáticas Discretas.
- Teoría matemática de la Computación
- Herramientas Computacionales

ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS.

INSTITUCIONES QUE SE DEDICAN A ACREDITAR INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y DE COMPUTACIÓN.

- Física.
- Sistemas Digitales.
- Tipos y Configuraciones de Computadoras.
- Instalaciones y Equipos.
- Herramientas Computacionales.

REDES.

Estudio de la fusión de los dominios tradicionalmente considerados como hardware y software, y formas de distribuir y compartir recursos computacionales, procesos e información, se divide en:

- Transmisión y Comunicación de Datos.
- Modelos.
- Protocolos.
- Intercomunicación de Redes.
- Seguridad e Integridad de la Información.
- Herramientas Computacionales.

SOFTWARE DE BASE.

Estudio, definición y construcción de las piezas de software que hacen posible el funcionamiento de las computadoras en diferentes niveles operativos. Por su importancia formativa y metodológica, esta área de conocimiento resulta fundamental para los desarrollos de la industria de los programas para computadoras, se divide en:

- Sistemas Operativos.
- Traductores.
- Utilerías y Manejadores.
- Herramientas Computacionales.

PROGRAMACIÓN E INGENIERÍA DE SOFTWARE.

Cuerpo de conocimientos teóricos y prácticos, y conjunto de metodologías para la buena construcción de programas y sistemas de software, considerando su análisis y diseño, confiabilidad, funcionalidad, costo, seguridad, facilidades de mantenimiento y otros aspectos relacionados, se divide en:

- Algorítmica.
- Paradigmas de Programación y Lenguajes.
- Sistemas de Software.
- Industria del Software.
- Herramientas Computacionales.

TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN.

- Bases de Datos.
- Recuperación de la Información.
- Sistemas de Información.
- Herramientas Computacionales.

INTERACCIÓN HOMBRE-MAQUINA.

Estudio de los dominios de aplicación conducentes a lograr formas superiores de expresión e interacción entre el hombre y la computadora, con el fin de buscar mejores y novedosas maneras de integración de la tecnología en la sociedad, se divide en:

INSTITUCIONES QUE SE DEDICAN A ACREDITAR INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y DE COMPUTACIÓN

INTERACCIÓN HOMBRE-MAQUINA.

Estudio de los dominios de aplicación conducentes a lograr formas superiores de expresión e interacción entre el hombre y la computadora, con el fin de buscar mejores y novedosas maneras de integración de la tecnología en la sociedad, se divide en:

- ✓ Graficación.
- ✓ Inteligencia Artificial.
- ✓ Interfaces Humano – Maquina.
- ✓ Herramientas Computacionales.

CAPITULO 4



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

PROCESO DE ACREDITACIÓN

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

PROCESO DE ACREDITACIÓN

CAPITULO IV PROCESO DE ACREDITACIÓN

4.1 Beneficios de la acreditación.

Contar con un mecanismo que permita disponer de programas de excelente calidad académica, para elevar y mantener la formación de alumnos y docentes en las licenciaturas en informática y computación.

La elección del organismo de acreditación en la que nos vamos a basar es el CONAIC, esta decisión se tomó en base a que el CONAIC, a diferencia del CACEI, en su formato de auto evaluación no se divide en requisitos mínimos y complementarios por lo que hace más fácil el análisis, además de que es un poco mas precisa y detallada la forma de llenar la auto evaluación..

El CONAIC evalúa y otorga acreditación a los programas académicos de nivel licenciatura en informática y computación dentro de los 32 estados de la República Mexicana. Estos programas académicos de licenciatura deben tener Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios (RVOE) otorgado por la Secretaría de Educación Pública o por el gobierno del estado donde se ubique geográficamente o estar incorporados a alguna institución pública de educación superior que cuente con el reconocimiento oficial de autonomía educativa.

Los programas académicos deben de cumplir con los procesos y criterios establecidos por el propio CONAIC, los cuales se basan en estándares y normas establecidas por diferentes organismos evaluadores, certificadores y acreditadores nacionales e internacionales; entre los que se encuentran la Secretaría de Educación Pública (SEP-México), los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES-México), El Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI-México), el Computer Science Accreditation Board (CSAB-USA), el Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET-USA), así como de algunos otros organismos canadienses, europeos y asiáticos.

La revisión que se realizó del plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Computación en la ENEP-Aragón fue realizada de acuerdo al documento "CRITERIOS DE ACREDITACIÓN DE PROGRAMAS DE INFORMÁTICA Y COMPUTACIÓN NIVEL LICENCIATURA" del CONAIC de acuerdo a su comité de Acreditación, cuarta versión (revisada) en febrero de 1999 (es la actualizada)

4.2 Auto - Evaluación.

1 Objetivo

1.1 Debe existir una definición del objetivo general del programa y perfil del egresado.

¿Está publicado el plan de estudios del programa? Sí

En caso afirmativo proporcione una copia de la documentación del programa.

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ARAGÓN
PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

AREA DE CONOCIMIENTO: Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías
INGENIERO EN COMPUTACIÓN

Fecha de aprobación del plan de estudios, por el H. Consejo Universitario: 11 de marzo de 1992.

Requisitos de Ingreso:

Para alumnos de la UNAM:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PROCESO DE ACREDITACIÓN

Haber concluido el bachillerato en el Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías.

Para aspirantes procedentes de otras instituciones:

Haber concluido el bachillerato;

Tener promedio mínimo de siete (7) en el bachillerato o su equivalente;

Aprobar el concurso de selección;

Solicitar la inscripción de acuerdo a los instructivos que se establezcan.

Duración de la carrera: 10 semestres.

Valor en créditos del plan de estudios:

Total: 418 (*)

Obligatorios: 386

Optativos: 32

Seriación: La seriación es indicativa.

Organización del plan de estudios:

El plan de estudios está organizado en diez semestres; consta de 50 asignaturas de las cuales 46 son obligatorias y 4 optativas; éstas se cursan a partir del noveno semestre y podrán elegirse dentro del grupo de optativas consignadas en el plan de estudios.

Requisitos para la titulación:

Acreditar todas las asignaturas y el 100% de créditos del plan de estudios;

Realizar el Servicio Social;

Elaborar una tesis o trabajo escrito;

Aprobar el examen profesional.

¿En la documentación del programa se describe el perfil del egresado? Sí

¿ En la documentación del programa se describen los objetivos del programa? No

1.2 Es importante que exista congruencia entre el perfil del egresado y el objetivo.

En un párrafo justifique la congruencia entre el perfil del egresado y el objetivo del programa.

La carrera de Ingeniero en Computación es formar profesionales capaces de planear, diseñar, organizar, producir, operar y mantener los sistemas electrónicos y de cómputo para el procesamiento de datos, los sistemas de cómputo, así como efectuar el control digital de procesos automáticos.

1.3. Es importante que exista congruencia con la misión, visión y objetivos institucionales, los objetivos de los programas de desarrollo informático y educativo del país, así como con el objetivo de la educación superior.

¿Está publicada la misión, visión y objetivos institucionales? No

2 Fundamentación

2.1 Debe existir la documentación oficial que respalde la creación, permanencia y/o actualización del programa.

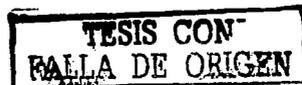
Datos generales del programa.

Nombre del Programa: Ingeniería en Computación.

Nivel del Programa: Licenciatura.

Unidad Académica a la que está adscrito: División de Ingenierías

Institución: ENEP Aragón



PROCESO DE ACREDITACIÓN

Fecha de creación del programa octubre de 1981 en el semestre académico 82-1
Fecha en que inició sus actividades: octubre de 1981

Justificación del programa

¿Existe un documento que justifique la creación del programa? Si

Exponga en forma clara y concisa lo siguiente:

Los motivos por los cuales fue establecido el programa (por qué y para qué)

La demanda de la educación que tiene la UNAM se ha incrementado en los últimos años en algunas zonas, como lo es el noroeste del Distrito Federal y los municipios circunvecinos del Estado de México, esto se debe principalmente a que las instituciones de Educación Superior se han Concentrado en el Centro y Sur del Distrito Federal. La ENEP Aragón, dependencia responsable de atender ésta zona geográfica ha captado el problema tratando de dar solución no únicamente con la atención de solicitudes en las carreras que ha venido ofreciendo desde su creación, sino por el contrario, pretende ampliar el universo de opciones para el solicitante."

La creación de éstas nuevas opciones fundamentalmente se ha regido basándose en dos parámetros:

- Considerando que la carrera coadyuva al desarrollo socioeconómico del país garantizando en lo posible un mercado de trabajo atractivo para el egresado y."
- Aprovechando la infraestructura que ofrece la organización matricial al poder atender las nuevas opciones básicamente con la misma plantilla de profesores e instalaciones académicas.

Las razones a las cuales obedece actualmente el programa

Dentro de la ENEP Aragón, la carrera de Ingeniería en Computación no ha sufrido modificaciones en sus planes y programas de estudios desde su inicio en 1981, semestre académico 82-1, y dado que el avance mundial en la computación ocurre a gran velocidad, la UNAM cumpliendo como siempre con su misión de proporcionar a los sistemas productivos del país profesionales actualizados es necesario que los alumnos de esta disciplina estén provistos de las herramientas necesarias para poder responder al continuo cambio que se suscita en la Ingeniería de Software y Hardware.

Esto se ve sustentado por la creciente demanda de productividad y eficiencia requeridas en toda actividad; en la industria (Alimenticia, Química, Biológica, Energética, Transformación, etc.), haciendo uso de los sistemas automáticos de control digital —basados en la microelectrónica—, para diseño, simulación y control de procesos. En la Medicina, las bases de datos, redes de dispositivos de diagnóstico, los sistemas de vigilancia de los enfermos, y las computadoras en el laboratorio haciendo más confiable el diagnóstico y la investigación médica.

¿A qué demanda específica pretende satisfacer el programa?

El mercado de trabajo para esta carrera se considera con un campo de acción prácticamente ilimitado, puesto que tiene acomodo tanto en el sector público como para la iniciativa privada, principalmente por el avance tecnológico que se ha generado en los últimos años, lo que hace indispensable que cada organización cuente con un área de cómputo o requiera de sus servicios en forma externa"

PROCESO DE ACREDITACIÓN

¿Qué demanda específica satisface el programa?

La demanda que pretende satisfacer el programa es a la población estudiantil de la zona oriente.

Estructura organizacional

Suministre una copia de cada uno de los siguientes organigramas indicando qué partes de esa estructura tienen relación con el programa y en qué consisten estas relaciones:

Organigrama Relaciones con el programa

- a) de la institución
- b) de la unidad académica
- c) del programa

Describir los cuerpos colegiados que tienen relación con el programa

Grupo colegiado 1

Nombre: Comisión de Planes y Programas de Estudio y Titulación

Integrado por: Profesores, alumnos y funcionarios

Funciones relevantes relacionadas con el programa: Analizar las propuestas de modificación de los planes de estudio de las carreras, darles seguimiento y controlar los procesos de titulación.

Grupo colegiado 2

Nombre: Comisión de Prácticas Escolares

Integrado por: Profesores y alumnos

Funciones relevantes relacionadas con el programa: Analiza el presupuesto asignado para las prácticas escolares y su distribución.

En caso de que haya más grupos colegiados que tengan funciones relacionadas con el programa, incluir la información correspondiente a cada uno de ellos.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

UNIVERSIDAD DE LA ZONA ORIENTE
FACULTAD DE EDUCACIÓN
CARRERA DE PEDAGOGÍA

PROCESO DE ACREDITACIÓN

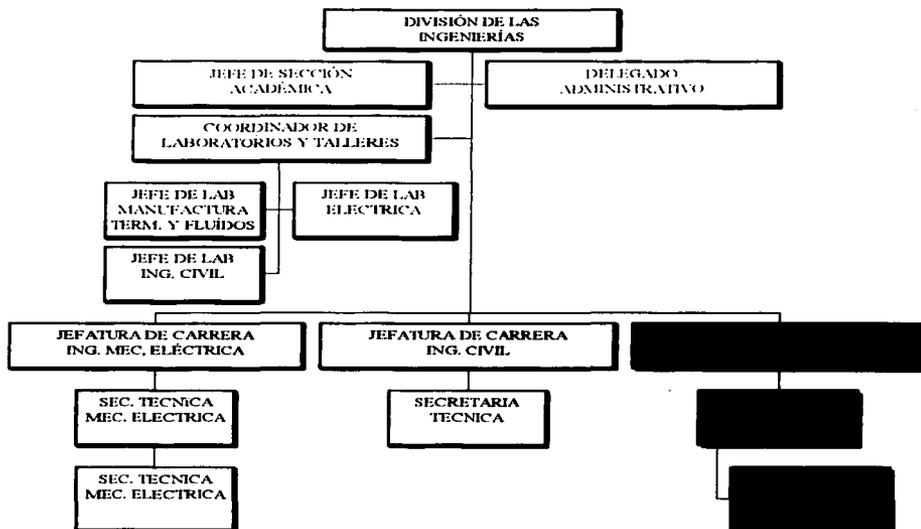


Figura 1. ESTRUCTURA ORGÁNICA. DIVISIÓN DE LAS INGENIERÍAS

Plan de Desarrollo

El Plan de Desarrollo. No Existe

Hay mecanismos para su evaluación, actualización y seguimiento: No

3. Plan de estudios.

Unidades totales del programa

3.1 Indique las unidades de tiempo dedicadas a cada área del conocimiento del programa atendiendo a la siguiente clasificación:

Semestre	Nombre del curso	Informática y computación	Matemática y Ciencias Básicas	Ciencias Sociales y Humanidades	Otras
1	Introducción a la ingeniería			48	
	Geometría analítica		48		
	Calculo Diferencial e		72		

PROCESO DE ACREDITACIÓN

	integral				
	Algebra		72		
	Computadoras y Programación	52			
	TOTAL	52	192	48	0
2	Administración, Contabilidad y Costos			64	
	Cálculo Vectorial		72		
	Programación Estructurada y Características de Lenguaje	64			
	Optativa de Humanidades			48	
	Algebra Lineal		48		
	TOTAL	64	120	112	0
3	Estructura de Datos	64			
	Ecuaciones Diferenciales		72		
	Electricidad y Magnetismo	76			
	Métodos Numéricos		72		
	Introducción a la Economía			48	
	TOTAL	140	144	48	0
4	Estructura Discretas		64		
	Ingeniería de Sistemas	64			
	Probabilidad y Estadística		48		
	Análisis de Sistemas y Señales		64		
	Técnicas de Evaluación Económica			64	
	TOTAL	64	176	64	0

Semestre	Nombre de curso	Informática	Matemáticas	Ciencias	Otras
		Computación	Algebra	Matemáticas	
5	Programación de Sistemas	64			
	Lenguajes Formales y Automatas		64		
	Dispositivos Electrónicos	76			
	Análisis de Circuitos Eléctricos	76			
	TOTAL	216	64	0	0

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

PROCESO DE ACREDITACIÓN

	Dinámica de Sistemas Físicos		64		
	TOTAL	216	128	0	0
6	Ingeniería de Programación	64			
	Sistemas Operativos	64			
	Diseño Lógico	76			
	Medición e Instrumentación	76			
	Investigación de Operaciones		76		
	TOTAL	280	76	0	0
7	Memorias y Periféricos	76			
	Diseño de Sistemas Digitales	64			
	Bases de Datos	64			
	Control Analógico	76			
	Filtrado y Modulación	76			
	TOTAL	356			
8	Compiladores	64			
	Organización de Computadoras	64			
	Sistemas de Información	64			
	Comunicaciones Digitales	76			
	Control Digital	64			
TOTAL	332	0	0	0	

Semestre	Nombre del Curso	Informática y computación	Matemáticas y ciencias básicas	Ciencias sociales y Humanidades	Otros
9	Microcomputadoras	80			
	Inteligencia Artificial	64			
	Organización y Administración de Centros de Cómputo			64	
	TOTAL	144	0	64	
10	Redes de Computadoras	64			
	Seminario de Ingeniería en Computación			24	
	Recursos y Necesidades de México			48	
	TOTAL	64	0	72	0

GRAN TOTAL:	1712	836	408	0
--------------------	-------------	------------	------------	----------

PROCESO DE ACREDITACIÓN

3.2 Indique las horas dedicadas a cada área del conocimiento de informática y computación atendiendo a la siguiente clasificación

La ENEP-Aragón cuenta con otra clasificación que está dividida en:

Matemáticas:

ÁLGEBRA
GEOMETRÍA ANALÍTICA
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL
ÁLGEBRA LINEAL
CÁLCULO VECTORIAL
ECUACIONES DIFERENCIALES
MÉTODOS NUMÉRICOS
ESTRUCTURAS DISCRETAS
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA
INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES
LENGUAJES FORMALES Y AUTÓMATAS

Software de Aplicación

RECONOCIMIENTO DE PATRONES
SISTEMAS EXPERTOS
GRAFICACIÓN POR COMPUTADORA

Software de Base

COMPUTADORAS Y PROGRAMACIÓN
PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA Y CARACTERÍSTICAS DEL LENGUAJE
ESTRUCTURA DE DATOS
PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS
COMPILADORES
SISTEMAS OPERATIVOS

Hardware

DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS
MEMORIAS Y PERIFÉRICOS
DISEÑO LÓGICO
DISEÑO DE SISTEMAS DIGITALES
ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS
MICROCOMPUTADORAS
ELECTRÓNICA ANALÓGICA.

Sistemas

INGENIERÍA DE SISTEMAS
BASES DE DATOS
INGENIERÍA DE PROGRAMACIÓN
SISTEMAS DE INFORMACIÓN
Eléctrica y Comunicaciones
ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO
ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS
FILTRADO Y MODULACIÓN
COMUNICACIONES DIGITALES
REDES DE COMPUTADORAS
PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES
PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES
Control e Instrumentación
ANÁLISIS DE SISTEMAS Y SEÑALES
DINÁMICA DE SISTEMAS FÍSICOS
MEDICIÓN E INSTRUMENTACIÓN
CONTROL ANALÓGICO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PROCESO DE ACREDITACIÓN

CONTROL DIGITAL

ROBÓTICA

Metodológicas y Socio humanísticas.

INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA

ADMINISTRACIÓN CONTABILIDAD Y COSTOS

OPTATIVA DE HUMANIDADES

INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA

TÉCNICAS DE EVALUACIÓN ECONÓMICA

SEMINARIO DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

RECURSOS Y NECESIDADES DE MÉXICO

Interdisciplinarias.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE CENTRO DE CÓMPUTO

TEMAS ESPECIALES DE COMPUTACIÓN

DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

CALIDAD

BIOINGENIERÍA

PROYECTO ESCUELA INDUSTRIA

Por lo anterior se tuvo la necesidad de plantear las materias dentro del perfil que marca CONAIC, por lo que a nuestro criterio las materias quedaron del siguiente modo:

Semestr e	Curso	Interac hombre maquin a	Trata miento de inf	Prog e Ing de softwar e	Softwar e de base	Redes	Arq de comput a.docas	Entorno social
1	Introducción a la ingeniería							48
	Computadoras y Programación				52			
2	Administración, Contabilidad y Costos							64
	Optativa de Humanidades							48
3	Estructura de Datos				64			
	Electricidad y Magnetismo						76	
4	Introducción a la Economía							48
	Ingeniería de Sistemas			64				
	Técnicas de Evaluación Económica							64

PROCESO DE ACREDITACIÓN

Semestre	Curso	Interac- hombre- maquina	Trata- miento- de inf	Prog- ing de Softwar e	Software de base	Redes	Arq de comput adoras	Informa- social
5	Programación de Sistemas				64			
	Dispositivos Electrónicos						76	
	Análisis de Circuitos Eléctricos						76	
6	Ingeniería de Programación			64				
	Sistemas Operativos				64			
	Diseño Lógico						76	
	Medición e Instrumentación						76	
7	Memorias y Periféricos						76	
	Diseño de Sistemas Digitales						64	
	Bases de Datos		64					
	Filtrado y Modulación						76	
8	Compiladores					64		
	Organización de Computadoras						64	
	Sistemas de Información		64					
	Comunicaciónes Digitales						76	
	Control Digital							

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

PROCESO DE ACREDITACIÓN

Semestre	Materias	Teoría horas	Teoría práctica de inf	Práctica de software	Práctica de base	Práctica de redes	Asignatura equivalente a créditos	Créditos
9	Microcomputadoras						80	
	Inteligencia Artificial	64						
	Organización y Administración de Centros de Cómputo							64
10	Redes de Computadoras					64		
	Seminario de Ingeniería en Computación							24
	Recursos y Necesidades de México							48
Gran total		64	128	128	244	128	676	408

Nota: Las materias faltantes son del área de matemáticas, o son optativas

Asignaturas del programa

3.3. Cada programa de asignatura debe contener la ubicación dentro del plan de estudios, el objetivo general, los objetivos de cada sección del curso, los temas por sección, las prácticas (en su caso), la bibliografía básica, los recursos necesarios, las horas de utilización de infraestructura de cómputo, la forma de evaluación, las horas de teoría y/o práctica y el equivalente en unidades para efecto de validar las respuestas 3.1 y 3.2.

¿Hay una lista o mapa curricular con la seriación de las asignaturas? Si
En caso afirmativo proporcione una copia del mismo.

MAPA CURRICULAR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN CAMPUS ARAGÓN

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS				
COMPUTADORAS Y PROGRAMACIÓN	ÁLGEBRA	GEOMETRÍA	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA
PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA Y CARACT DEL LENG.	ÁLGEBRA LINEAL	CÁLCULO VECTORIAL	ADMINISTRACIÓN CONTABILIDAD Y COSTOS	OPTATIVA DE HUMANIDADES

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

PROCESO DE ACREDITACIÓN

ESTRUCTURA DE DATOS ESTRUCTURA	ECUACIONES DIFERENCIALES INGENIERÍA DE SISTEMAS LENGUAJES FORMALES Y AUTÓMATAS SISTEMAS OPERATIVOS	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DISEÑO LÓGICO	MÉTODOS NUMÉRICOS ANÁLISIS DE SISTEMAS Y SEÑALES ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS MEDICIÓN E INSTRUMENTACIÓN CONTROL ANALÓGICO COMUNICACIONES DIGITALES OPTATIVA OPTATIVA	INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA TÉCNICAS DE EVALUACIÓN ECONÓMICA DINÁMICA DE SISTEMAS FÍSICOS INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES FILTRADO Y MODULACIÓN CONTROL DIGITAL ORGANIZACIÓN Y ADMON DE CENTROS DE COMP RECURSOS Y NECESIDADES DE MÉXICO
DISCRETAS PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS INGENIERÍA DE PROGRAMACIÓN				
MEMORIAS Y PERIFÉRICOS COMPILADORES	DISEÑO DE SISTEMAS DIGITALES ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS INTELIGENCIA ARTIFICIAL	BASES DE DATOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN OPTATIVA		
MICRO-COMPUTADORAS				
REDES DE COMPUTADORAS	SEMINARIO DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN	OPTATIVA		

ASIGNATURAS OPTATIVAS

RECONOCIMIENTO DE PATRONES	PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA	PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES ROBÓTICA	BIOINGENIERÍA SISTEMAS EXPERTOS	GRAFICACIÓN POR COMPUTADORA PROYECTO ESCUELA INDUSTRIA	CALIDAD ELECTRÓNICA ANALÓGICA
----------------------------	---	---	---------------------------------	--	-------------------------------

¿Se entrega esta información al alumno? Sí

¿Se cuenta con los programas sinópticos (condensados) de todas las asignaturas? Sí.

En qué %.:100 %

¿Se cuenta con los programas analíticos (detallados) de todas las asignaturas? Sí y En qué %: 100

Si la respuesta es afirmativa, anexas los programas analíticos de todas las asignaturas. Con base en el total de los programas analíticos de las asignaturas del programa, indicar qué porcentaje de ellos mencionan expresamente:

ELEMENTO	Que % de los programas de las asignaturas lo incluyen
Prerrequisitos	100
Objetivo General	100
Objetivos por sección	100
Temas por sección	100
Prácticas	100
Bibliografía	100
Recursos Necesarios	100

PROCESO DE ACREDITACIÓN

Horas de utilización de infraestructura de cómputo	100
Forma de Evaluación	100
Horas Teoría y/o Práctica	100

3.4 En las asignaturas correspondientes a la especialidad están incluidos proyectos dirigidos a desarrollar la habilidad del alumno para resolver problemas reales acordes a las necesidades tecnológicas y/o a las líneas de investigación del propio programa.

Indique en qué asignaturas del programa se elaboran proyectos dirigidos a desarrollar la habilidad del alumno para resolver problemas reales acordes a las necesidades tecnológicas y/o a las líneas de investigación del propio programa.

No aplica, no existe de manera formal.

3.5 El plan de estudios debe considerar la elaboración de trabajo en equipo e interdisciplinario. Indique en qué asignaturas del programa se elabora trabajo en equipo e interdisciplinario.

ASIGNATURA	Describe en qué consisten los proyectos que deben realizar los alumnos
Memorias y Periféricos	Se crean memorias en base a circuitos en forma grupal, para que el alumno se acostumbre a lo que es el trabajo en grupo.
Control Analógico	Se crean circuitos de control los cuales tienen que estar integrados por 2 o más personas para evaluar sus acciones y aplicaciones.
Dispositivos Electrónicos	Se crean circuitos los cuales tienen que estar integrados por 2 o más personas para evaluar sus acciones y aplicaciones.

3.6 El plan de estudios debe fomentar el desarrollo de valores éticos y sociales en el alumno. Indique en qué asignaturas del programa se fomenta el desarrollo de valores éticos y sociales en el alumno.

ASIGNATURA	Describe de qué manera se fomenta el desarrollo de valores éticos y sociales del alumno
Introducción a la Ingeniería	En esta materia se enseña cuales son las responsabilidades que tiene el futuro ingeniero con su entorno y sociedad.
Optativa de Humanidades	Se enseña la forma de como interactuar con nuestros semejantes desde el punto de vista de redacción y expresión oral.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PROCESO DE ACREDITACIÓN

Recursos y Necesidades de México

Su objetivo es que se conozcan las necesidades sociales, económicas y políticas del país, así como los recursos humanos, materiales y financieros con los que cuenta la Nación, para determinar la participación del Ingeniero en el desarrollo integral de México.

3.7 El plan de estudios debe incluir materias optativas.

Indique las materias optativas ofrecidas en los últimos tres años.

ASIGNATURA	1999-2002	UNIDADES Y AREAS
Reconocimiento de Patrones	1999-2002	C
Procesamiento Digital de Imágenes	1999-2002	C
Procesamiento Digital de Señales	1999-2002	C
Bioingeniería	1999-2002	C
Graficación por Computadora	1999-2002	C
Temas Especiales de Computación	1999-2002	C
Diseño Asistido por Computadora	1999-2002	C
Robótica	1999-2002	C
Sistemas Expertos	1999-2002	C
Calidad	1999-2002	SI
Proyecto Escuela Industria	1999-2002	C
Electrónica Analógica	1999-2002	C

Actualizaciones al programa

3.8. El plan de estudios debe ser revisado y actualizado en su caso, al menos cada cinco años. Indique cuáles fueron las últimas revisiones al plan de estudios y en qué consistió cada revisión.

Fecha de la revisión 1992 ¿En qué consistió la revisión?

- Reestructuración de las asignaturas en función de los conceptos o ideas básicas
- Implantación de asignaturas que integren los conocimientos adquiridos por el alumno, a través de la realización de proyectos.
- Adición de nuevas asignaturas de carácter obligatorio.
- Eliminación de algunas asignaturas, quedando sus contenidos y conceptos básicos ubicados, de una mejor manera, en otras.
- Las asignaturas optativas fueron diseñadas de acuerdo al perfil de la carrera.

Nota: A pesar de no existir una evaluación formal al Plan de Estudios se ha realizado revisiones a algunas asignaturas, tomando como base la evolución existente en el campo de la computación, y éstas han sido a las siguientes asignaturas.

- Computadoras y Programación
- Programación Estructurada y Características del Lenguaje.
- Estructura de Datos
- Bases de Datos.

3.9. Debe existir un procedimiento oficial y funcional, para la revisión y actualización del plan de estudios.

¿Existe un procedimiento oficial para la revisión del plan de estudios? No

PROCESO DE ACREDITACIÓN

3.10. En los procesos de revisión y actualización deben participar los cuerpos colegiados, así como un grupo de asesores externos representantes del sector productivo, egresados en activo e investigadores reconocidos.

No aplica porque no se ha realizado una revisión del plan de estudios desde 1992.

3.11. Debe existir un procedimiento permanente de evaluación curricular.

¿Existe un procedimiento permanente de evaluación curricular? No

Titulación

3.12. La institución debe tener reglamentadas las opciones de titulación, tanto en requisitos como en procedimiento.

¿Existe un reglamento que indique las opciones de titulación, tanto en requisitos como en procedimiento? Sí En caso afirmativo, proporcione copia del mismo.

Requisitos para la titulación:

- Acreditar todas las asignaturas y el 100% de créditos del plan de estudios;
- Realizar el Servicio Social;
- Elaborar una tesis o trabajo escrito;
- Aprobar el examen profesional.

3.13. Deben existir procedimientos que garanticen la calidad de los trabajos de titulación en el que participen las academias o algún grupo colegiado designado para tal fin.

¿Existe un procedimiento para garantizar la calidad de los trabajos de titulación? Sí
En caso afirmativo indique en qué consiste y quiénes participan en el mismo:

Para hacer un trabajo de titulación primero tiene que tener la aprobación de la jefatura de carrera, esto justifica que el trabajo de titulación tenga una necesidad real, después se asignan revisores especializados en la línea del trabajo de tesis también nombrados por la Jefatura de Carrera, esto garantiza la calidad de los trabajos de tesis, aparte de tener el examen para titulación, en donde se expondrá el trabajo de tesis.

Nota: En la carrera de Ingeniería en Computación, solo existe la titulación por elaboración de Tesis y examen profesional, donde desgraciadamente el índice es bajo, provocado directamente porque para ejercer la profesión no se exige el título, consiguiéndose fácilmente trabajo sin necesidad de presentarlo, incorporándose rápidamente al sector laboral y dejando de lado la titulación.

Sin embargo, al tratar de conseguir mejores opciones de trabajo, en empresas más formales, se solicita forzosamente el título.

4. Proceso Enseñanza-Aprendizaje

4.1. Debe incluirse el uso de la computadora durante el proceso de enseñanza aprendizaje, en los cursos que por su naturaleza así lo requieran.

¿El programa cuenta con estadísticas del uso de las herramientas de cómputo por parte de los alumnos? No

En caso afirmativo, proporcione la siguiente información para los últimos periodos escolares:

ALUMNOS
Ingeniería en Computación

CLAVES
SEMESTRALES
224

CLAVES
POR HORA
17

Fuente: Centro de Cómputo, 2002

Nota: Por el reciente paro que hubo en la UNAM es difícil llevar un conteo de los últimos 3 años.

4.2. Debe cubrirse al menos el 90% de los programas de las asignaturas del plan de estudio.

PROCESO DE ACREDITACIÓN

¿Se cuenta con datos estadísticos que muestren el porcentaje que se cubre de cada asignatura con respecto a lo que señala el programa? Sí. En caso afirmativo, incluir los resultados en la siguiente tabla

% Cubierto	N° de Asignaturas	Razones por las cuales no se pudo cubrir el 100% del programa
100%	60	Existen varias razones entre las cuales destacan, las altas y bajas de las asignaturas, enfermedad, laboral y administrativo.
Entre el 90% y el 100%	10	Existen varias razones entre las cuales destacan, las altas y bajas de las asignaturas, enfermedad, laboral y administrativo.
Menos del 90%	20	Existen varias razones entre las cuales destacan, las altas y bajas de las asignaturas, enfermedad, laboral y administrativo.

4.3. El tamaño de los grupos no debe ser en ningún caso mayor de 60 alumnos, y preferentemente debe ser como máximo de 45 alumnos. Si no se cumple esta condición, se debe garantizar la atención a los alumnos.

Proporcionar el tamaño promedio de los grupos de los últimos dos años. 40-50 alumnos.
Indicar cuántos grupos en los últimos dos años tuvieron más de 60 alumnos 40 %
Indicar cuántos grupos en los últimos dos años tuvieron más de 45 alumnos 60%

Describir cómo se garantiza la atención a los alumnos en grupos con más de 45 alumnos

No aplica, es a criterio del profesorado no existe un reglamento o proceso que garantice la atención del alumnado, además que existe una variación cuando el semestre es par e impar, por los recursamientos.

4.4. Deben tenerse programas específicos de investigación y/o desarrollo tecnológico en informática y computación, en los que participen profesores y alumnos de licenciatura. Programas vinculados con la investigación en el posgrado, cuando este último exista.

¿Se contemplan programas específicos en que los profesores y los alumnos desarrollen proyectos de investigación y/o desarrollo tecnológico en informática y computación, o con la investigación en el posgrado, si éste existe? No.

4.5. Todo programa debe establecer que en varios cursos se incluyan, en parte o en la totalidad de su desarrollo, métodos de enseñanza diferentes a los tradicionales de exposición oral del profesor, tales como el uso de audiovisuales, multimedios, aulas interactivas, desarrollo de proyectos, prácticas de laboratorio, etc., así como otro tipo de actividades orientadas a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje.

¿En la impartición de los cursos de las asignaturas del plan de estudios se emplean métodos diferentes al tradicional de exposición oral del profesor? (Apoyos audiovisuales, multimedios, aulas interactivas, desarrollo de proyectos, prácticas de laboratorio, etc.): Sí y en caso afirmativo indique:

Método empleado	N° de Asignaturas	Razones por las cuales resulta pertinente la utilización de este medio.
-----------------	-------------------	---

PROCESO DE ACREDITACIÓN

Vídeo
Conferencia

3

Para tener especialistas de los temas, los cuales no pueden venir a la escuela por razones de tiempo.

4.6. La calidad en el desempeño del estudiante durante su permanencia en el programa debe evaluarse mediante la combinación de varios mecanismos, tales como exámenes, tareas, problemas para resolver, prácticas de laboratorio, trabajos e informes, y debe considerar sus habilidades en comunicación oral y escrita. Con objeto de verificar el rigor académico en la evaluación del aprendizaje, el responsable del programa deberá hacer acopio de una muestra representativa del siguiente material elaborado por los alumnos, para ser revisado en la visita:

- Exámenes calificados de asignaturas de diferentes semestres.
- Series de ejercicios, tareas y otros trabajos utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Prácticas y reportes de los laboratorios que se imparten.
- Notas de clase.

Describe brevemente la manera como se desarrollan las habilidades en comunicación oral y escrita de los alumnos, así como los apoyos institucionales que existen para ello (cursos de redacción, etc.):

Existe un curso de redacción que es de carácter optativo para los estudiantes de primer ingreso en los cuales les ayudan a desarrollar las habilidades lingüísticas y de escritura, también existe la asignatura de optativa de humanidades (que sí es obligatoria) y que a su vez se divide en: sociología y redacción que sirven para el mismo fin.

4.7. Se debe contar con mecanismos de retroalimentación que permitan, a partir de las evaluaciones de los alumnos, llevar a cabo acciones encaminadas a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje.

¿Los alumnos realizan evaluaciones de los cursos? Sí.

En caso afirmativo, describa la manera como se divulgan los resultados de las evaluaciones de los cursos y las acciones que se toman para mejorarlas:

Existen cuestionarios que sirven para saber en que porcentaje se abarco del curso, estas estadísticas son para la jefatura de carrera y sirven para ver y mejorar los resultados de los mismos, no son de carácter público.

4.8 Como parte fundamental del proceso enseñanza-aprendizaje, los programas actualizados de todas y cada una de las asignaturas que forman parte del plan de estudios, deben estar a disposición para su consulta por parte de Profesores, alumnos y el público en general.

¿Los programas actualizados de todas las asignaturas del plan de estudios están a disposición para su consulta por parte de profesores, alumnos y el público en general? Sí.

En caso afirmativo, describa cómo se tiene acceso a la información de los programas:

Existe una pagina exclusiva para ICO, en ella se muestra, el plan de estudios y su duración, el programa de todas las asignaturas se pude pedir en la Jefatura de Carrera.

4.9. Debe contarse con una estrategia de enseñanza y práctica de un idioma extranjero.

¿El plan de estudios marca como un requisito, que los alumnos tengan o adquieran un cierto grado de dominio de un idioma extranjero? No

¿Qué mecanismos / estrategias se utilizan para que los alumnos adquieran un cierto grado de dominio de un idioma extranjero?

No existe.

PROCESO DE ACREDITACIÓN

5. Alumnos

Datos generales

Proporcione el número de alumnos inscritos en el programa en los últimos tres periodos escolares. Si no hay oficialmente alumnos de medio tiempo o de tiempo parcial, haga una estimación en porcentaje de la matrícula del programa de los alumnos que inscritos como de tiempo completo funcionan en la realidad como de medio tiempo o de tiempo parcial en los últimos tres periodos escolares.

Periodo Escolar	Matrícula	% de Tiempo Completo
2001-2002	250 30	70
2000-2001	250 30	70
1999-2000	260 30	70

Proporcione la siguiente información relativa a los alumnos del programa:

- Tiempo de dedicación que el plan de estudios requiere del alumno (tiempo completo, medio tiempo, sin restricciones, etc.: Completo.

- Número máximo de periodos que el alumno puede estar inscrito en el programa: 5 Semestres.

- Porcentaje promedio de alumnos que rebasan ese límite: 25%.

- Número promedio de periodos que a los alumnos les toma cursar el plan de estudios: 12 a 14 semestres, o sea uno o dos años más.

- ¿Puede el alumno cursar simultáneamente asignaturas correspondientes a diferentes periodos?

Sí, Indique el tiempo promedio que les toma a los alumnos, entre terminar el plan de estudios y titularse.

De 7 a 8 años (teóricamente, la carrera se termina en 5 años, pero las estadísticas demuestran que entre el servicio y la tesis se llevan de 2 a 3 años)

De todos los alumnos que terminan el plan de estudios, ¿qué porcentaje se titula dentro de los dos años siguientes? 60%
Ingreso

5.1. Se requiere que el alumnado que ingresa a un programa de Informática o Computación cumpla con un mínimo de condiciones en cuanto a conocimientos, actitudes y habilidades, por lo cual: Es necesaria la existencia de un perfil del aspirante a ingresar al programa.

Estará establecido que los aspirantes presenten un examen de admisión institucional, que permita que sólo sean aceptados quienes cumplan con el mínimo de conocimientos y habilidades requeridas.

De los puntos anteriores debe existir información escrita en forma de guía o manual para los aspirantes.

¿Existe publicado un perfil del aspirante a ingresar al programa? Sí. En caso afirmativo proporcionar una copia de la publicación.

PERFIL DEL ASPIRANTE

Es conveniente que los aspirantes a esta profesión tengan:

- Habilidad hacia las matemáticas, la física y el manejo de lenguaje de fórmulas.
- Interés por la recopilación de datos y la investigación.
- Facilidad hacia el análisis de problemas e interés por su solución práctica.
- Capacidad para tomar decisiones.

PROCESO DE ACREDITACIÓN

- Resistencia a situaciones y labores rutinarias, así como control de la situación ante las emergencias.
- Tendencia a la sistematización y el orden en los trabajos emprendidos, así como constancia y tenacidad en ellos.
- Disposición a realizar actividades extraclase como laboratorios y desarrollo de programas.

¿Se ha fijado un promedio mínimo para ser admitido al programa? Sí, es de: 7.0

¿El aspirante al programa debe presentar examen de admisión? Sí

¿Se proporciona información por escrito al aspirante a ingresar de las calificaciones obtenidas en su examen de admisión? Sí

¿El programa cuenta con datos estadísticos de los aspirantes a ingresar así como de los admitidos? Sí

5.2. Los criterios de selección del alumnado que ingresa a un programa deben estar explícitos y tomar en cuenta los requerimientos señalados en el inciso anterior. Es recomendable tomar en cuenta los resultados del examen nacional previo a la licenciatura.

¿Existen en forma explícita los criterios de selección que se emplean para admitir a los alumnos de primer ingreso? Sí. En caso afirmativo explique brevemente en qué consisten:

Si son alumnos provenientes de la UNAM esta el pase automático y la asignación de la escuela de estudios es basándose en el promedio del alumno, su petición y cercanía con la escuela. Si es un alumno externo, se tiene que hacer el examen para ingresar al plantel.

Reglamento de alumnos

5.3. Debe existir uno o varios reglamentos de alumnos, que consideren los siguientes aspectos:

Mecanismos de acreditación y evaluación de materias

Derechos y obligaciones del alumno

Mecanismos de Titulación.

¿Se cuenta con un reglamento de alumnos? Sí

En caso afirmativo proporcionar un ejemplar y la siguiente información.

- Número límite de oportunidades para acreditar una materia ya sea por haberla cursado, por haber presentado exámenes a título de suficiencia, o por algún otro mecanismo

En este punto la escuela de acuerdo al Reglamento General de Inscripciones maneja en el Capítulo VI Artículo 19. Los límites de tiempo para estar inscrito en la Universidad serán:

a) 4 años para cada uno de los ciclos de bachillerato.

b) En el ciclo de licenciatura, un 50% adicional a la duración señalada en el plan de estudios respectivos.

Estos términos se contarán a partir del ingreso al ciclo correspondiente, aunque se interrumpan los estudios.

Los alumnos que no terminen sus estudios en los plazos señalados no serán reinscritos y sólo podrán acreditar las materias faltantes por medio de exámenes extraordinarios, en los términos del capítulo III del Reglamento General de Exámenes.

- Número máximo de exámenes extraordinarios, a título o similares a lo largo de la carrera: de una misma asignatura, de todas las asignaturas cursadas

En el capítulo III del Reglamento de Exámenes en el artículo 14 menciona: Los exámenes extraordinarios tienen por objeto calificar la capacitación de los sustentantes que no hayan acreditado las materias correspondientes cuando:

a) Habiéndose inscrito en la asignatura, no hayan llenado los requisitos para acreditarla, de acuerdo con lo previsto con los incisos a) y b) del artículo 2, y en el artículo 10.

b) Siendo alumnos de la Universidad, no hayan estado inscritos en la asignatura correspondiente, o no la hayan cursado.

PROCESO DE ACREDITACIÓN

- c) Habiendo estado inscritos dos veces en una asignatura, no puedan inscribirse nuevamente, según lo establecido en el artículo 2° del Reglamento General de Inscripciones.
- d) Hayan llegado al límite de tiempo en que pueden estar inscritos en la Universidad, de acuerdo con el artículo 19 del mismo reglamento

- Número máximo de años, semestre o períodos escolares en que el estudiante pueda terminar de cubrir los créditos del Programa diferenciando si es alumno de tiempo completo o de tiempo parcial.

- Principales motivos para dar de baja automática a un alumno:

En este aspecto la Universidad en su artículo 95 señala que:

Artículo 95 Son causas especialmente graves de responsabilidad, aplicables a todos los miembros de la Universidad:

- 1) La realización de actos concretos que tiendan a debilitar los principios básicos de la Universidad, y las actividades de índole política que persigan un interés personalista;
- 2) La hostilidad por razones de ideología o personales, manifestada por actos concretos, contra cualquier Universitario o grupo de Universitarios;
- 3) La utilización de todo o parte del patrimonio, para fines distintos de aquello a lo que está destinado;
- 4) Ocurrir a la Universidad en estado de ebriedad o bajo los efectos de algún estupefaciente, psicotrópico o inhalante; ingerir o usar, vender, proporcionar u ofrecer gratuitamente a otro en los recintos Universitarios, bebidas alcohólicas y las sustancias consideradas por la ley como estupefacientes o psicotrópicos, o cualquier otra que produzca efectos similares en la conducta del individuo que los utiliza;
- 5) Portar armas de cualquier clase en los recintos Universitarios;
- 6) La comisión en su actuación Universitaria, de actos contrarios a la moral y al respeto que entre sí se deben los miembros de la comunidad Universitaria.

Artículo 98. Las sanciones que podrán imponerse, en los casos que no tenga señalados una pena, serán las siguientes:

II A los alumnos:

- a) Amonestación;
- b) Negación de créditos o cancelación de los concedidos respecto al pago de cuotas;
- c) Suspensión o separación de cargos o empleos que desempeñen;
- d) Suspensión hasta por un año en sus derechos escolares, y
- e) Expulsión definitiva de la Facultad o Escuela.

¿Cómo y cuándo se entera el alumno del contenido del reglamento de alumnos (en caso de que exista)?

Esta publicada en Internet, y además se cuenta con copias en la biblioteca, también la Universidad ofrece publicaciones de la legislación.

¿El alumno puede participar en los órganos colegiados de la institución? Si

Con voz Sí. Con voto Sí

Indique brevemente los requisitos para ello:

Estímulos, apoyos y becas

PROCESO DE ACREDITACIÓN

5.4. Con el objeto de mejorar el desempeño de los alumnos, todo programa deberá considerar por lo menos con un sistema de estímulos y/o reconocimientos al desarrollo académico de los alumnos a lo largo de la carrera, que sea efectivo y conocido por la comunidad académica.

¿Se otorgan estímulos y/o reconocimiento al buen desempeño académico de los alumnos?
Enumerarlos, indicando si se otorgan a nivel institución (I), Unidad Académica (A), Programa (P)

Descripción del estímulo	Nivel
PRONABES	I

5.5. El programa debe tener en su operación diversos apoyos como tutoría, asesoría, orientación profesional, material bibliográfico especializado y otros similares. Indicar que apoyos se ofrecen de manera constante y organizada al alumnado:

Tutoría No

Asesoría No

Orientación profesional No

5.6. Debe existir un programa de becas de apoyo económico a los alumnos que muestren capacidad académica, con objeto de estimularlos para que dediquen el mayor tiempo posible a sus estudios.

¿Hay programa de becas para alumnos? Sí.

En caso afirmativo, describa los requisitos para el otorgamiento de las becas y los tipos de becas que se otorgan a los alumnos:

Los requisitos son tener promedio mínimo de 9.0 y no deber materias.

Período Escolar	Nº de Alumnos Beneficiados
2001-2002	25
1999-2000	20
1997-1998	20

Información para alumnos

5.7. Los alumnos deben conocer la estructura del plan de estudios, objetivo, perfil, asignaturas, horas, duración, seriación, especialidad(es), etc.

Indique de cuáles de los siguientes aspectos se entrega información al alumno:

Estructura del plan de estudios	Sí
Objetivo	Sí
Perfil	Sí
Asignaturas	Sí
Horas	Sí
Duración	Sí
Seriación	Sí
Especialidad(es)	No aplica.

Describa cómo se les entrega esta información a los alumnos:

A los alumnos de primer ingreso se les da un paquete de Bienvenida el cual contiene una guía de las instalaciones de la escuela, así como los planes académicos, mapa curricular, etc.

5.8. El alumnado debe contar con un plan de seguimiento y desempeño de su estancia en el programa de estudios, así como recibir la retroalimentación correspondiente para mejorarla.

PROCESO DE ACREDITACIÓN

¿Existe un plan de seguimiento y desempeño de la estancia del alumnado en el programa de estudios?. No

6. Profesores

6.1. Contar con un procedimiento reglamentado para el ingreso del personal académico, que implique la evaluación de sus conocimientos, experiencia y capacidad para ejercer la docencia.

¿Existe un proceso formal de ingreso del personal académico? : Sí

En caso afirmativo haga un breve resumen de los aspectos más importantes del proceso.

En Aragón, los requisitos para el ingreso del personal académico son responsabilidad de la Dirección General de Personal y están establecidos en el sistema integral de personal y documentados para su consulta y actualización (última actualización junio de 1999) en el catálogo de requisitos por movimientos válidos, la evaluación de la capacidad para ejercer la docencia se realiza mediante exámenes de conocimientos a los candidatos aplicados por la Jefatura de Carrera de ICO, los resultados son archivados en la secretaría académica de la carrera.

Esto es por parte del H. Consejo Técnico el cual reúne a profesores expertos del área solicitada los cuales fungen como jurados y son ellos los cuales realizan el diagnóstico para el ingreso de nuevos profesores.

6.2. Contar con un procedimiento reglamentado para evaluar la actividad docente y de investigación del personal académico con fines de permanencia y promoción. Esta evaluación debe ser realizada por una comisión académica previamente establecida.

¿Existen mecanismos de evaluación del desempeño docente y de investigación del profesorado? Sí

¿Está reglamentado? : Sí

Haga un breve resumen del proceso indicando quienes participan en él, así como las responsabilidades que tienen.

Para evaluar la docencia del personal académico en el programa de ingeniería de ICO existe un cuestionario que contestan los alumnos indicando en que parámetros el profesor esta deficiente, los resultados de esta evaluación se archivan para su consulta y actualización junto con los expedientes de cada uno de los profesores en la secretaría académica de ICO, su realización es anual.

6.3. Los mecanismos de promoción deben ser del dominio público de la comunidad académica.

¿Existe un proceso formal para la promoción del personal académico? Sí

¿Hay un reglamento para dicho proceso? Sí

Haga un breve resumen del proceso indicando quienes participan en él, así como las responsabilidades que tienen.

Para evaluar la docencia del personal académico en el programa de ingeniería de ICO existe un reglamento reglamentado el cual es publicado en la gaceta UNAM y es en base a una convocatoria para todos los profesores de la UNAM, en la que se les permite hacer una solicitud para obtener una promoción como "Profesor de Asignatura A" definitivo (última convocatoria Gaceta UNAM 21 de febrero del 2000). Este proceso consta de una evaluación para conocer los conocimientos y habilidades del candidato, además se realiza una evaluación por parte de los alumnos, ambos parámetros determinan si el candidato es o no merecedor a ser promocionado o si realmente tiene los requisitos mínimos para permanecer en el programa, los resultados de ambas evaluaciones se archivan para su consulta y actualización junto con los expedientes de cada uno de los candidatos en la secretaría académica de ICO.

Existe un reglamento de nombre PEPASIG

¿Se lleva a cabo difusión de los resultados del proceso? Sí

En caso afirmativo describa el tipo de difusión que se le da.

PROCESO DE ACREDITACIÓN

La difusión se da por medio de la gaceta UNAM.

6.4. Las evaluaciones al personal docente por parte de los alumnos, deberán realizarse en forma periódica, al menos una vez por período escolar y asignatura, y sus resultados deberán ser proporcionados al profesor junto con recomendaciones.

En caso de que se lleve a cabo la evaluación del profesorado, indique por quiénes se realiza Grupos Colegiados(Si) Alumnos(Si)

Para cada uno de los casos que se haya señalado en el renglón anterior, anexe información relativa al proceso, como pueden ser formas o reportes. Señale de forma abreviada, la forma y periodicidad en que se realizan.

Los Grupos Colegiados se encargan de evaluar a los profesores de Carrera y los alumnos a los profesores de asignatura, esto es una vez por semestre.

¿Se lleva a cabo difusión de los resultados del proceso? No

Indique para qué se utiliza la información de la evaluación, si se entregan resultados a los profesores, y qué acciones se toman como consecuencia de los resultados de las evaluaciones.

Si se les entrega la información a los profesores, pero no tiene una validez oficial, simplemente sirve para hacer auto-evaluaciones y poder saber en que puntos hay que fortalecer, también sirve para saber que profesores necesitan tomar cursos de capacitación.

6.5. Al menos el 50% de los profesores que integran la planta docente deben tener un perfil académico que corresponda al área de conocimiento a la que están asignados.

Estimar el porcentaje de profesores que integran la planta docente que tienen un perfil académico que corresponde al área de conocimiento a la que están asignados 100 % (130 ICO)

Explicar de qué manera se realizó dicha estimación. Conteo

6.6. Contar con un plan permanente de superación académica en el que se establezcan planes para que el personal académico de tiempo completo que no tenga un posgrado, lo obtenga. El plan debe estar aprobado por la máxima autoridad personal o colegiada de la institución.

¿Existe un plan permanente de superación académica para el personal académico de tiempo completo que este aprobado por la máxima autoridad personal o colegiada de la institución? Sí

En caso afirmativo proporcione la siguiente información.

Nombre del programa de superación	Beneficios obtenidos para personal de tiempo completo
PEPASIG	Sobre sueldo
PAIPA	Sobre sueldo
PRIDE	Sobre sueldo

6.7. Contar con un plan de actualización / capacitación que permita la rápida respuesta a temas emergentes en el área, así como mantener al personal académico actualizado.

¿Hay en la institución, unidad académica o carrera, programas para la actualización y superación del personal académico? No

Nombre o descripción del programa o cursos	Responsabilidad	Últimos 3 años que se impartieron	N° de participantes
DGAPA	Institucional	2001-2002	25
Elaboración de Interfaces con PHP y Java Script	Unidad Académica	2001-2002	6

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PROCESO DE ACREDITACIÓN

Metodología y Herramientas Web Unidad Académica 2001-2002

10

Nota: Esta información es de cursos que efectivamente son para capacitación del profesorado, pero no son de manera perenne, es decir cambian los nombres de los cursos

¿Existe alguna otra modalidad de apoyo al personal académico para su actualización y superación?

Sí, los estudios de Postgrado.

6.8. Deben existir planes permanentes de formación docente.
Existe algún programa para la formación de profesores: No

6.9. El nivel de salarios y prestaciones sociales del personal académico de tiempo completo, así como sus incrementos y promociones, debe ser tal que le permita una vida digna, y al mismo tiempo le haga atractiva su dedicación a la carrera académica. Asimismo, los honorarios de los profesores de tiempo parcial deben ser atractivos para este tipo de actividad.

No aplica, la información correspondiente a salarios de profesores no fue proporcionada por ser de carácter confidencial.

6.10. Para promover la vinculación del personal académico del programa con el sector productivo, deben existir procedimientos que la reglamenten, así como los ingresos y estímulos externos que los profesores puedan obtener como consecuencia de la relación.

¿Hay un reglamento o disposiciones por escrito que normen la vinculación del personal académico con el sector productivo? No

6.11. Debe existir un programa de estímulos o incentivos bien definido fundamentado en criterios académicos principalmente y de acuerdo al desempeño docente.

¿Están especificados los criterios académicos que valoran la productividad y la eficiencia del desempeño académico de los profesores?

Sí, todo esta reglamentado en el PRIDE

¿Existe un programa de estímulos o incentivos para los profesores que cubren dichos criterios? Sí

6.12. El programa debe tener claramente especificado el grupo de profesores que participen en él, su tiempo de dedicación y dispondrá de un currículum actualizado de cada uno de ellos, donde se señalen los aspectos sobresalientes en cuanto a grados académicos obtenidos, experiencia profesional y docente, publicaciones, pertenencia a sociedades científicas y/o profesionales, premios y distinciones, etc.

Profesores adscritos al programa: son aquellos que tienen un tiempo completo dentro de la unidad académica a la que pertenece el programa, y que por lo menos imparten una asignatura en él: ya sea desarrollando una actividad académica de vinculación clara y directa con el programa que representa cuando menos un total de ocho horas semanales de dedicación. Para los profesores de medio tiempo se aplica el mismo criterio, y para los de horas se les considera adscritos cuando imparten por lo menos una asignatura del programa.

6.13. Como mínimo, 50% del total de horas de clase deberá ser impartido por profesores de tiempo completo. No es permisible, para efectos de acreditación, que el titular de una materia envíe a ayudantes a impartir sus clases.

Estimar el porcentaje del total de horas de clase que es impartido por profesores de tiempo completo, (no es permisible que el titular de la materia envíe a ayudantes a impartir sus clases para esta estimación): 100% (Son 9hrs las requeridas y nuestros profesores dan 16 hrs.)

Explicar de qué manera se realizó dicha estimación. Proporcionado por la Jefatura de Carrera (conteo)

PROCESO DE ACREDITACIÓN

6.14. El 50% de las materias de la especialidad (informática/computación), deben ser impartidas por profesores con maestría, doctorado, o mínimo licenciatura y tres años de experiencia profesional comprobables y que estén actualizados en el área.

Estimar el porcentaje de las materias de la especialidad (informática/computación) que son impartidas por profesores con maestría, doctorado, o mínimo licenciatura y tres años de experiencia profesional comprobables y que estén actualizados en el área: 100%

Explicar de qué manera se realizó dicha estimación. Nada mas tenemos 2 profesores de tiempo completo.

6.15. Al menos el 60% del total de profesores de tiempo completo debe tener estudios de posgrado o el equivalente de desarrollo y prestigio profesional en el área de su especialidad. Estimar el porcentaje del total de profesores de tiempo completo que tienen estudios de posgrado o el equivalente de desarrollo y prestigio profesional en el área de su especialidad: 100%

Explicar de qué manera se realizó dicha estimación. Nada mas tenemos 2 profesores de tiempo completo y los dos cubren este requisito.

6.16. Al menos el 30% del total de profesores que no sean de tiempo completo debe tener estudios de posgrado o el equivalente de desarrollo y prestigio profesional en el área de su especialidad.

Estimar el porcentaje del total de profesores que no sean de tiempo completo, que tienen estudios de posgrado o el equivalente de desarrollo y prestigio profesional en el área de su especialidad: 40%

Explicar de qué manera se realizó dicha estimación. Los resultados fueron dados por la Jefatura de Carrera.

6.17. Debe existir un balance adecuado entre profesores nuevos y profesores con experiencia docente.

Los profesores que son relativamente nuevos en la carrera son 11 y la mitad de ellos tiene experiencia en la docencia.

6.18. Debe existir un balance adecuado entre profesores con grados académicos de la institución.

Proporcionar la siguiente información para los últimos tres periodos

En la carrera tenemos a 106 profesores con título, 11 con Maestría, 10 con Maestría sin grado, 1 Doctor sin grado y 3 Doctores con grado.

6.19. Cada profesor de tiempo completo debe tener asignadas a lo más 18 horas semanales de clase frente a grupo. El resto debe distribuirse en algunas de las siguientes actividades:
Atención a alumnos (asesoría, tutoría, dirección de tesis)

- Preparación de clases, elaboración de material didáctico, revisión de tareas y corrección de exámenes
- Actualización y superación
- Investigación y/o desarrollo tecnológico
- Participación institucional
- Vinculación con el sector productivo y de servicio
- Elaboración de artículos para revistas
- Elaboración de libros de texto

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PROCESO DE ACREDITACIÓN

6.20. Al menos un 50% de la planta docente de tiempo completo debe estar vinculado a un proyecto de investigación o desarrollo tecnológico en el área, o con un proyecto de informática o computación para el sector productivo y/o de servicios.

Estimar el porcentaje de la planta docente de tiempo completo que esta vinculado a un proyecto de investigación o desarrollo tecnológico en el área, con un proyecto de informática o computación para el sector productivo y/o de servicios:

Explicar de qué manera se realizó dicha estimación. 0 % en ICO no existe este tipo de vinculación

6.21. Los profesores de tiempo completo del programa deben producir material didáctico, de divulgación y/o libros de texto.

Indique el material didáctico, de divulgación y los libros de texto desarrollados por los profesores adscritos al programa en los últimos 4 años:

Profesor Ing. Ernesto Peñalosa 1 material didáctico.

Profesor Ing. David Maxines 1 libro de texto.

6.22. Los profesores de tiempo completo deben contar con la infraestructura mínima necesaria (computadora en red, cubículo e instrumentos de trabajo), para ejercer su función.

Describa la Infraestructura con que cuenta la Institución, para apoyar en sus funciones a los profesores, principalmente a los de tiempo completo, (biblioteca, sistemas audiovisuales, apoyos para impresión de notas, libros, etc., y para realizar o asistir a seminarios, cursos, congresos, etc., ayudantes académicos, equipo de cómputo, cubículo, instrumentos de trabajo, etc.)

Existen cubículos, biblioteca, sistema de red, área de impresión, centro de cómputo, capacitación al personal docente.

6.23. El programa debe contar con al menos una estrategia, para que todos los docentes que participan en él conozcan la relación, importancia y enfoque de todas y cada una de las asignaturas que lo forman (currícula), a fin de poder dar la orientación adecuada a cada asignatura que imparten.

¿El programa cuenta con una estrategia para que todos los docentes que participan en él conozcan la relación, importancia y enfoque de todas y cada una de las asignaturas que lo forman para poder dar la orientación adecuada a la asignatura que imparten? No

7. Infraestructura.

Servicios de cómputo

7.1. El Software recomendado para cada una de las asignaturas debe existir y estar disponible para el uso de los alumnos y personal docente.

Para cada asignatura mencionar el software que se utiliza y si está disponible dentro de la institución.

ASIGNATURA	SOFTWARE	Describir su disponibilidad
Computadoras y Programación	Lenguaje C	Si existe disponibilidad
Programación Estructurada y Características de Lenguaje	Lenguaje C & C++	Si existe disponibilidad
Estructura de Datos	Pascal	Si existe disponibilidad

PROCESO DE ACREDITACIÓN

Programación de Sistemas	Ensamblador	No existe disponibilidad
Inteligencia Artificial	Prolog	No existe disponibilidad

7.2. Todo programa debe contar como mínimo con el siguiente software:

Lenguajes de Programación	Manejadores de Bases de Datos	Paquetería en general
Lenguaje C	Access	Office 97
Lenguaje C++	SQL	Office 2000
Pascal		
Ensamblador		
Prolog		

7.3. El programa debe tener a su disposición dentro de la institución, el equipo de cómputo indispensable para las prácticas de las materias que lo requieran.
Número de estudiantes inscritos en el programa 250

Explique de qué manera se garantiza que el equipo de cómputo requerido esté disponible para la realización de las prácticas en las materias del programa que así lo requieran:

Existe para la carrera de ICO un laboratorio situado en el edificio A-504 en el cual los profesores pueden solicitar previamente el uso del laboratorio cuando lo requieran.
El laboratorio se encuentra equipado con 20 computadoras Pentium-III, 6 computadoras Pentium, 8 computadoras 486 y 386, estas últimas para cursos de mantenimiento preventivo y correctivo de PC.

También está el centro de cómputo, en el cuál los profesores también pueden pedir prestadas las instalaciones previamente., esta cuenta con 9 aulas

7.4. Se debe contar con un número suficiente de computadoras que estén disponibles y accesibles para los alumnos del programa en función el número de horas de infraestructura de cómputo requeridas por el Plan de Estudios.

Existe disponibilidad para el usuario, existe el centro de cómputo que es de entrada general a la población de Aragón y cuenta con 40 máquinas Pentium IV, 30 máquinas Pentium III, y más de 240 equipos, en su mayoría estaciones de trabajo tipo PC, además esta el laboratorio del A-504 que es de uso exclusivo para ICO.

7.5. Se debe contar con al menos tres plataformas de cómputo diferentes que estén disponibles y accesibles para los estudiantes y el personal docente del programa. Describir los tipos de plataformas de cómputo disponibles para los estudiantes y el personal docente del programa:

En el laboratorio del A-504 se cuenta con 6 estaciones de trabajo SUN (4 de ellas obsoletas, pero en estado operativo), acometida de fibra óptica y 2 concentradores.
En el centro de cómputo se cuenta con 3 servidores SUN, 1 servidor Silicon y 12 estaciones de trabajo, 1 servidor para Red Novel

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PROCESO DE ACREDITACIÓN

7.6. Se debe contar con capacidades de impresión adecuadas para los alumnos y profesores del programa.

Describir las capacidades de impresión disponibles para los estudiantes y el personal docente del programa:

En el laboratorio del A-504 se cuenta con 2 impresoras de inyección de tinta y 2 impresoras de matriz de puntos, en el centro de cómputo se cuenta con 3 impresoras láser, 3 impresoras de inyección de tinta para el público general.

7.7. Debe contarse con al menos una red de área local y una amplia, con software adecuado para las aplicaciones más comunes del programa.

El equipo de cómputo de la Institución ¿está conectado en red? .Sí

En caso afirmativo, diga:

a)¿Hay acceso a Internet a través de la red? Para profesores Sí y, para alumnos Sí

b)En caso afirmativo a la pregunta anterior ¿cuál es el tiempo promedio disponible para cada estudiante a Internet por semana? 6hrs, pero esto puede variar, puesto que no existe un límite de tiempo para el alumno, el alumno pasada su hora diaria puede regresar haciendo lista de espera.

c)¿Con qué paquetes de software se cuenta en la red académica de la Institución para apoyo del programa que se evalúa?

Visual Studio, Windows Server, SQL, ORACLE, C, C++, 3D Studio, Autocad 2000, Electronics WorkBench 5.0, Corel Draw 7.0, entre los más importantes.

7.8. Todo estudiante inscrito al programa debe disponer de al menos una hora en promedio a la semana de servicio de Internet.

El cumplimiento de este criterio se evalúa con la respuesta al criterio anterior.

7.9. Los espacios físicos donde se ofrezcan los servicios de cómputo deben tener condiciones adecuadas de trabajo, seguridad e higiene (dimensión de áreas de trabajo, ventilación, iluminación, aire acondicionado, extinguidores, salidas de emergencia, depósitos, etc.)

Mencionar las condiciones de trabajo, seguridad e higiene de los servicios de cómputo, (dimensión de áreas de trabajo, ventilación, iluminación, aire acondicionado, extinguidores, salidas de emergencia, depósitos, etc.)

El Centro de Cómputo de la ENEP Aragón es otro espacio importante para el desarrollo de trabajo práctico extracurricular de los alumnos de la carrera de ICO, dado que además de ofrecer cursos sobre lenguajes, paquetería y manejo de sistemas operativos, ofrece servicios de préstamo de equipo, de asignación de claves de correo electrónico y de préstamo de aulas para la impartición de clases, pudiéndose contar con equipo de cómputo y proyección.

El Centro de Cómputo cuenta con un área construida de 670 m², espacio donde se encuentran, además de oficinas administrativas, 7 salones donde se ofrecen los cursos extracurriculares a los que se hizo mención en el párrafo anterior.

7.10. Exceptuando a los programas que correspondan al perfil de Licenciado en Informática, todos los programas deberán disponer de al menos un laboratorio de electrónica acondicionado que los soporte.

PROCESO DE ACREDITACIÓN

Favor cada uno de los programas proporcionar la siguiente información.

Laboratorio	Área (m ²)
Electricidad y Magnetismo y Análisis de Circuitos Eléctricos	100
Dispositivos electrónicos	25
Diseño lógico	20
Medición e Instrumentación	45
Control analógico y Control digital	42
Filtrado y modulación y Comunicaciones digitales	45

7.11. El programa debe disponer de los servicios de cómputo necesarios para cursos y actividades especializadas, relacionadas con el mismo.
Mencionar los servicios de cómputo existentes para cursos y actividades especializadas.

7.12. Los responsables de los servicios de cómputo deben ser personal con experiencia y perfil adecuado.
Mencionar el perfil y experiencia necesarios del personal responsable de los servicios de cómputo

El Centro de cómputo está dividido por áreas que son:

- Seguridad Informática.
- Bases de Datos.
- Desarrollo de Sistemas.
- Comunicaciones.
- Infraestructura.
- Equipo de Proyecto.

De acuerdo a la necesidad del área que se necesita, se hace un examen que cumpla con los requisitos del centro tecnológico.

7.13. El diseño, equipamiento y operación de los servicios de cómputo debe tomar en cuenta la opinión de los profesores que participan en el programa.
¿Se toma en cuenta la opinión de los profesores que participan en el programa para el diseño, equipamiento y operación de los servicios de cómputo?
No en cuanto a dimensiones de trabajo, pero en cuanto a software sí, los profesores pueden pedir al centro de cómputo el software necesario.

7.14. Deberá haber facilidades de acceso al uso del equipo y manuales, horarios amplios y flexibles para atender la demanda, así como personal capacitado de soporte. El equipo deberá contar con buen mantenimiento y planes de adecuación a cambios tecnológicos.
Describir la documentación para los sistemas de hardware y software disponibles para los estudiantes y profesores. Explicar cómo los estudiantes y profesores tienen acceso adecuado a la documentación, así como el horario en que está disponible.

Se tiene que pedir por escrito y el motivo para que se requiera, el horario de atención es de 9 hrs. a 21 hrs.

7.15. Los Servicios de Cómputo deben ser funcionales y contar con un programa de mantenimiento adecuado.

Los horarios de servicio que prestan los servicios de cómputo son los siguientes:

Institucional: de 7 a 21; los días: de lunes a viernes

De la Unidad Académica: de 7 a 21; los días: de lunes a viernes

Del Programa: de 7 a 21; los días: de lunes a viernes

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PROCESO DE ACREDITACIÓN

¿Qué tipo de personal está disponible para instalar, mantener y administrar el hardware, software y redes de la institución?

7.16. Los Servicios de Cómputo deben contar con reglamentos que garanticen su buen funcionamiento y que estén a disponibilidad de los usuarios.

¿Existe un reglamento de los servicios de cómputo? Sí

En caso afirmativo, ¿se encuentra a disponibilidad de los usuarios? Sí

7.17. Los profesores del programa deben contar con equipo de cómputo que les permita desempeñar adecuadamente su función. En el caso de los profesores de tiempo completo, estos deberán contar con una terminal o computadora para su uso exclusivo.

Describir las facilidades de cómputo disponibles para los profesores del programa. Incluir los recursos de este tipo disponibles para las oficinas del personal académico.

Los profesores de toda la escuela tienen una sala especial, para que ellos puedan trabajar en una máquina, imprimir, tener conexión a Internet.

7.18. Los Servicios de Cómputo deben contar con el soporte técnico adecuado.

¿Existen técnicos de administración de sistemas de tiempo completo?

¿Participan estudiantes en el apoyo a las actividades de soporte técnico?

Sí, están realizando el servicio social dentro del centro de cómputo, sí, también hay cursos en el centro de cómputo como en el laboratorio del A-504

¿Es este nivel de soporte adecuado? Justifique su respuesta:

Consideramos que el aprendizaje es bueno, porque los que dan los cursos muchas de las veces son profesores de la carrera y dan tanto teoría como práctica del mantenimiento.

7.19. Es necesario que existan registros y estadísticas referentes al uso del equipo de cómputo, para determinar índices de utilización e indicadores sobre la calidad del servicio. ¿Existen registros de usuarios de los servicios de cómputo?. Sí

Aulas

7.20. Las aulas deben ser funcionales, disponer de espacio suficiente para cada alumno y tener las condiciones adecuadas de higiene, seguridad, iluminación, ventilación, temperatura, aislamiento del ruido y mobiliario.

Información sobre aulas según dimensiones y capacidades.

La siguiente información es un detallado global de las aulas con que dispone la carrera de ICO

- a) 10 Aulas con cupo para 60 alumnos, disponibles para la carrera todo el día: A203, A204, A205, A211, A212, A213, A214, A215, A216, A320
- b) 5 Aulas con cupo para 40 alumnos disponibles solamente en horarios extremos del día: A8117, A8118, A8119, A8120, A8121.
- c) 5 Aulas con cupo para 60 alumnos, disponibles para asignaturas de la carrera solo en el turno vespertino: A11201, A11202, A11203, A11204, A11205

Nota: En forma normal, los salones de clase cuentan con pizarrón para gis, mesa y silla para profesor y 60 ó 40 sillas con paleta, atomilladas al piso, para los alumnos; Todos los salones disponen de lámparas con tubos fluorescentes para la iluminación, protegidos idealmente con difusores translúcidos, apagadores y contactos eléctricos, así como con ventanales de vidrio para aprovechar la luz del día. Por desgracia, frecuentemente las condiciones imperantes en las aulas

PROCESO DE ACREDITACIÓN

distan mucho de ser las reseñadas. Así, es frecuente que muchos de los alumnos tengan que estar de pie porque las sillas o faltan o no cuentan con respaldo ni pataleta, que falten tubos a la iluminación, que los contactos y/o apagadores hallan sido arrancados o que no funcionen, con los consiguientes problemas en los extremos del día. Además, una queja recurrente por parte de profesores y alumnos es la falta de limpieza de las aulas y de los sanitarios. En menor medida, algunos profesores comentan que fijar las sillas al piso les impide realizar dinámicas grupales y que los salones son inadecuados para presentar material auxiliándose de equipo de cómputo y/o de equipo de proyección.

7.21. El número de aulas habrá de ser suficiente para atender la impartición de cursos que se programen en cada periodo escolar.

7.22. El programa debe disponer de al menos una aula con equipo de cómputo y audiovisual permanentemente instalado que podrá ser utilizada para cursos normales y especializados.

Número de aulas con equipo de cómputo 3

Número de aulas con equipo audiovisual 3

Nota. Formalmente no existe una sala equipada con equipo de cómputo, pero esta el Centro Tecnológico que si tiene, para sesiones donde los profesores requieran apoyar su exposición en la proyección de material didáctico, se pueden solicitar aulas que cuentan con video casetera y televisor, y en forma opcional, proyector de acetatos, de transparencias y pantalla. Dado que estas son comunes para todas las carreras que se imparten en el Campus, se corre el peligro de no contar con los recursos en fechas específicas. La proyección directa de la computadora es difícil por la carencia de equipo ex-profeso (cañón o datashow) y computadoras portátiles

Cubículos

7.23. Los profesores de tiempo completo, tres cuartos y medio tiempo deben contar con cubículos. El resto de los profesores deben contar con lugares adecuados para su trabajo.

¿Qué tipo de profesores cuenta con cubículos?

Los profesores de carrera

¿Qué otro tipo de lugar existe para trabajo del resto de los profesores? Ninguno

7.24. Deben existir espacios para asesorías a estudiantes.

¿Existen espacios para asesorías a estudiantes? No, no existen

Auditorios y Salas

7.25. El programa debe disponer de auditorios y/o salas debidamente acondicionados para actividades académicas, investigación, y de preservación y difusión de la cultura. Proporcione una relación de los auditorios y/o salas para actividades académicas, investigación, y de preservación y difusión de la cultura, describiendo sus principales características y uso que se les da con relación a estas actividades.

En la planta baja del edificio A-1 se encuentra el auditorio "José Vázquez Ramírez" con capacidad de 219 personas, en la planta baja del edificio A-9 se encuentra el auditorio "Pablo Ortiz Macedo" con capacidad para 260 personas, en el Centro de Extensión Universitaria se encuentra localizada la sala Diego Rivera para exposiciones. En el edificio A-2 están ubicadas 4 salas para exámenes profesionales. Estas salas están diseñadas para dar conferencias, entrega de diplomas, actividades artísticas (rondallas, obras de teatro, exhibición de películas, etc.)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PROCESO DE ACREDITACIÓN

7.26. En los espacios mencionados en el criterio anterior, se debe tener un lugar cómodo por cada diez estudiantes inscritos en el programa, ofreciendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad.

De los espacios mencionados anteriormente mencionar:

Ofrece condiciones adecuadas de higiene Sí

Ofrece condiciones adecuadas de seguridad Sí

Sanitarios

7.27. Las facilidades sanitarias para los alumnos y profesores del programa deben ser adecuadas. ¿Considera las facilidades sanitarias adecuadas? No

Áreas recreativas

7.28. La institución debe contar con un mínimo de instalaciones para el fomento de prácticas deportivas y actividades culturales.

Haga una relación de las instalaciones para actividades culturales y prácticas deportivas u otras para el fomento de la vida académica, indicando a cuantos usuarios brindan simultáneamente en cada caso.

Las instalaciones deportivas ocupan una superficie de 40,624 M2 en canchas deportivas pavimentadas, que incluyen 6 canchas de fútbol, 2 de ellas con pasto (para soccer); 6 canchas de básquetbol, que pueden utilizarse para voleibol y tenis; una pista olímpica reglamentaria de atletismo de ocho carriles, con superficie de arcilla y tepetate; 3 gimnasios, uno de parquet para varias disciplinas deportivas, otro de lucha olímpica y grecorromana y otro para físico culturismo, este último tiene una unidad de baños y vestidores.

Todo esto pertenece al Departamento de Actividades Deportivas y recreativas, y su función es promover y coordinar eventos deportivos y actividades que coadyuvan a una formación integral de la comunidad universitaria, en sus actividades están:

Atletismo;	Béisbol;	Físico culturismo;	Básquetbol;	Fútbol soccer
Gimnasio Olímpico;		Montañismo;	Voleibol;	Tae Kwando.

Departamento de Actividades Culturales, organiza y promueve los diversos actividades de tipo cultural y artístico que permiten ampliar las posibilidades educativas del estudiante, con la finalidad de contribuir a su formación integral y al fomento cultural de la sociedad en general. Este departamento tiene a su cargo la organización de eventos artísticos y culturales en el ámbito interno y externo entre sus actividades destacan:

Conferencias;	Conferencias;	Danzas;	Recitales;	Teatro
Proyección de Películas;		Talleres		

Biblioteca

7.29. Se debe contar con instalaciones apropiadas para biblioteca, ubicadas lo más cerca posible de aquellas donde se realizan las actividades académicas y con espacios suficientes para proporcionar servicio simultáneamente, como mínimo al 10% del alumnado, así como con lugares adecuados para la prestación de otros servicios como: cubículos para grupos de estudio, lugar para exposiciones, hemeroteca, videoteca, etc.

¿Las instalaciones de la biblioteca en que se apoya el programa se encuentran en la zona donde la población estudiantil realiza sus actividades académicas? Sí

Los servicios bibliotecarios de que dispone el programa son de carácter: Institucional (Sí) Con un acervo de 247 170 ejemplares Con capacidad para atender a 7000 usuarios simultáneamente Con sistemas de estantería abierta Sí y Con servicios de:

Estantería Abierta (8 salas);

Préstamo de libros a domicilio;

Hemeroteca;

PROCESO DE ACREDITACIÓN

Préstamo Interbibliotecario; Mapoteca; Videoteca; Sección de Consulta;
Sala de Reserva; Salas de lectura individual; Sala de multimedia;
Préstamo de cubículos; Servicio de fotocopiado;
Préstamo de máquinas de escribir; Reproducción de diskettes de libros del acervo general

De la Unidad Académica Con un acervo de 4 567 ejemplares
Con capacidad para atender a 2 500 usuarios simultáneamente
Con sistemas de estantería abierta Si
Con servicios de:

Estantería Abierta (8 salas); Préstamo de libros a domicilio; Hemeroteca;
Préstamo Interbibliotecario; Mapoteca; Videoteca; Sección de Consulta;
Sala de Reserva; Salas de lectura individual; Sala de multimedia;
Préstamo de cubículos; Servicio de fotocopiado;
Préstamo de máquinas de escribir; Reproducción de diskettes de libros del acervo general

Del Programa Con un acervo de 34 325 (aproximadamente) ejemplares
Con capacidad para atender a 7000 usuarios simultáneamente
Con sistemas de estantería abierta Si
Con servicios de:

Estantería Abierta (8 salas); Préstamo de libros a domicilio; Hemeroteca;
Préstamo Interbibliotecario; Mapoteca; Videoteca; Sección de Consulta;
Sala de Reserva; Salas de lectura individual; Sala de multimedia;
Préstamo de cubículos; Servicio de fotocopiado;
Préstamo de máquinas de escribir; Reproducción de diskettes de libros del acervo general

Nota: Esta estimación es aproximada puesto que la biblioteca no cuenta con registros tan detallados.

¿Qué otros servicios presta la biblioteca en que se apoya el programa a la comunidad estudiantil?
(material audiovisual, salas de proyección, cubículos para grupos de estudio, equipos de mecanografía e impresión, equipos de cómputo para consulta, consulta vía Internet, salas de exposiciones, lugar para exposiciones, hemeroteca, videoteca, etc.)

Estantería Abierta (8 salas); Préstamo de libros a domicilio; Hemeroteca;
Préstamo Interbibliotecario; Mapoteca; Videoteca; Sección de Consulta;
Sala de Reserva; Salas de lectura individual; Sala de multimedia;
Préstamo de cubículos; Servicio de fotocopiado;
Préstamo de máquinas de escribir; Reproducción de diskettes de libros del acervo general

7.29. La institución debe elegir y cumplir las normas estándares, para el establecimiento y funcionamiento de las bibliotecas de carácter general y específicas que den servicio al programa.

¿La Biblioteca de carácter general y las específicas que dan servicio al programa que se evalúa cumplen las normas de la Asociación de Bibliotecarios de Instituciones de Enseñanza Superior y de Investigación (ABIES) en sus puntos fundamentales? Si

7.30. La biblioteca debe contar con títulos de los textos de referencia usados en las asignaturas del programa, para al menos el 10% de los alumnos inscritos en éstas.

El material bibliográfico existente en la biblioteca en que se apoya el programa dispone de:

Textos de referencia señalados en las asignaturas de los planes de estudio Si

Títulos diferentes por cada asignatura que se imparte en el programa Si

Porcentaje de alumnos que pueden hacer uso simultáneo de los textos de referencia disponibles 80%

¿Se tienen suscripciones a publicaciones periódicas del área de especialidad y de Ciencias Básicas? Si.

PROCESO DE ACREDITACIÓN

7.31. Se debe contar con infraestructura para acceso a acervos digitales por medio de Internet. La biblioteca dispone de infraestructura para acceso a acervos digitales por medio de Internet Sí

7.32. La biblioteca deberá poder proporcionar el acceso a publicaciones y revistas periódicas relevantes en el área de informática y computación.

El material bibliográfico existente en la biblioteca en que se apoya el programa dispone de:
Acceso a publicaciones y revistas periódicas relevantes en el área de informática y computación Sí

Anexar una lista de las publicaciones periódicas relacionadas con informática y computación.

7.33. La biblioteca debe contar con colecciones de obras de consulta que incluyan manuales técnicos, enciclopedias generales y especiales, diccionarios, estadísticas, etcétera; que apoyen al programa.

El material bibliográfico existente en la biblioteca en que se apoya el programa dispone de
Manuales técnicos del área Sí

Colecciones de consulta como diccionarios y enciclopedias generales y especiales Sí
Publicaciones Estadísticas Sí

7.34. El acervo bibliográfico y las suscripciones a las revistas deberán estar sujetos a renovación permanente.

¿Existe renovación permanente del acervo bibliográfico y las suscripciones a las revistas? Sí

¿Cómo se efectúa la renovación del acervo bibliográfico y las suscripciones a publicaciones periódicas?

Por medio de la Jefatura de carrera, la biblioteca manda las suscripciones y en caso de que no exista contestación se da automática la suscripción.

7.35. Se debe contar con medios electrónicos que permitan la consulta automatizada del acervo bibliográfico.

La biblioteca dispone de: Medios electrónicos que permitan la consulta automatizada del acervo bibliográfico Sí

7.36. Se deben llevar registros y estadísticas actualizados de los servicios prestados, entre ellos el número de usuarios y el tipo de servicio que prestan. Esta información debe procesarse de manera automatizada.

La biblioteca en que se apoya el programa dispone de registros actualizados de los servicios bibliotecarios prestados en los últimos periodos escolares: Sí

En caso afirmativo proporcionar los datos correspondientes a los últimos tres periodos escolares:

Tipo de Servicio	Usuarios Generales 1998	Usuarios Generales 1999	Usuarios Generales 2001	Usuarios del Programa 2001-2002
Préstamo interno	144,314	50,094	39940	825
Préstamo externo	190,799	82,623	322847	36526
Préstamo hemerográfico	9,620	26,049	11635	116
Videocintas	1,690	8,321	6662	185
Multimedia	-	188	250	50
Máquinas de escribir	6,501	1,436		

7.37. El personal académico debe participar en el proceso de selección de material bibliográfico. Describa brevemente el proceso de selección de material bibliográfico, y quiénes participan en él.

La jefatura de carrera es quien decide que libros han de comprarse para cada una de las materias de la carrera, también el profesorado puede proporcionar sugerencias.

PROCESO DE ACREDITACIÓN

7.38. Debe existir un mecanismo eficiente de adquisición de material bibliográfico que satisfaga las necesidades del programa.

Describe brevemente el mecanismo de adquisición de material bibliográfico, y la manera como éste satisface las necesidades del programa.

La biblioteca de la ENEP Aragón es una de las 5 más grandes bibliotecas de la Universidad. Cuenta en la actualidad con una cantidad aproximada de 240,000 volúmenes para una población de 15,000 usuarios potenciales, que incluyen alumnos de licenciatura, postgrado, académicos y trabajadores.

Cuenta con un área total de 5,310 m² destinada para atención a usuarios mediante servicios internos (préstamo en sala), externos (préstamo a domicilio), servicios de préstamo-hemerográficos, de videos, servicios multimedia, y servicios de préstamo de máquinas de escribir. La atención a usuarios se evalúa en función del número de servicios efectivos. La vigencia disciplinaria es consistente, sin embargo, la vigencia de la bibliografía es bastante endeble, pues no se ha realizado una actualización y en los programas de estudio se tienen libros de hace 25 años, existiendo en la actualidad nuevas ediciones.

Durante 1999 se adquirieron 708 títulos específicos para la carrera, con lo cual se agregaron 1,650 libros al acervo de la biblioteca. En relación con las revistas, se cuenta con suscripción a 8 títulos específicos del área de cómputo.

De acuerdo con el responsable de la Biblioteca, los servicios que ofrece pueden calificarse de buenos, sin llegar a ser excelentes. Entre los principales rezagos presenta la carencia de espacio, dado que en el edificio de la biblioteca se ubican cubículos para las 12 carreras de la ENEP Aragón; falta de personal que atienda en forma ininterumpida los turnos matutino y vespertino y la necesidad de contar con más equipo de cómputo para ofrecer servicios de consulta en línea.

8. Administración del programa

8.1. Debe existir una normatividad clara y precisa para las actividades administrativas y su relación con las académicas.

¿La institución tiene establecida una normatividad clara y precisa que relacione las actividades administrativas con las académicas? Sí

8.2. El programa debe tener definidos claramente sus costos globales de operación, a través de los gastos en sueldos y salarios del personal que participe, así como sus gastos de operación y las inversiones para la compra de nuevos equipos y sustitución de éstos.

Será muy conveniente que presente un análisis de los costos de operación del programa (sueldos y salarios, gastos de operación y mantenimiento, depreciación del equipo, gasto estimado por renta de las instalaciones, etc.) y lo relacione con los beneficios obtenidos (No. de alumnos atendidos, servicios brindados, etc.). Aunque este análisis no es fácil de realizar, ni se puede hacer en forma exacta pues algunas estimaciones son subjetivas, se debe procurar obtener aproximaciones muy útiles para la distribución o redistribución de los recursos.

No aplica por ser de carácter confidencial.

8.3. Cuando en la institución exista una política definida para la asignación del presupuesto, el programa debe hacer un análisis de ella y ver si es congruente con sus necesidades. En caso de que no lo sea, debe elaborar un modelo adecuado de sus necesidades que considere, entre otras cosas, salarios, mejorar al personal académico, gastos de operación, inversiones, compra de nuevos equipos y sustitución de los existentes, así como ampliaciones a la planta física.

La institución tiene claramente definidas las políticas y criterios para la asignación del presupuesto del programa. Sí

No aplica por ser de carácter confidencial.

PROCESO DE ACREDITACIÓN

8.4. El programa debe tener de manera explícita un plan presupuestal acorde con sus necesidades de operación y planes de desarrollo.

El programa cuenta con un plan presupuestal acorde con sus necesidades y planes de desarrollo:

No aplica por ser de carácter confidencial.

8.5. Deben existir criterios claramente establecidos para la determinación de gastos de mantenimiento y operación de laboratorios, talleres y demás infraestructura.

¿El programa cuenta con criterios claramente establecidos para la determinación de gastos de mantenimiento y operación de laboratorios y talleres? Sí

8.6. Es necesario que se asignen recursos presupuestales para la investigación y/o desarrollo tecnológico que permitan al personal docente de la carrera cumplir con estas funciones sustantivas.

¿Se asignan recursos presupuestales para la investigación y/o desarrollo?

Sí, lo deciden en rectoría, no aplica por ser de carácter confidencial.

8.7. La institución debe valorar la función académico - administrativa y tendrá la obligación de tener al personal más capacitado en la administración de las actividades académicas.

¿Tiene establecida la institución una normatividad que defina los requisitos para quienes ejercen funciones académico-administrativas? Sí

8.8. Las actividades académicas no deben estar supeditadas a los procesos administrativos.

En la práctica, ¿hay actividades académicas supeditadas a procesos administrativos? No

8.9. La planeación del programa debe ser realizada por el personal académico.

¿La planeación del programa (incluyendo el plan presupuestal) es realizada por su personal académico?

El presupuesto es otorgado por la rectoría.

9. Egresados.

9.1. Para medir los resultados del programa deben existir estadísticas que consideren, entre otros aspectos, el número de egresados y de titulados y su relación con el número de los que ingresaron; su inserción en el medio profesional y las actividades que realizan al respecto, así como indicadores de porcentaje de alumnos de la institución que han presentado exámenes generales de conocimiento con criterios nacionales y/o internacionales. Es recomendable tomar en cuenta los resultados del EGEL Info-Comp.

¿Existen estadísticas de egresados y titulados? Sí

9.2. Debe haber programas específicos destinados a incrementar la titulación.

La carrera cuenta con algún programa específico destinado a incrementar la titulación Sí

En caso afirmativo describa en qué consiste y algunos de los resultados obtenidos:

Por medio de los seminarios, los cuales sirven para dar temas de tesis y desarrollar el tema en el transcurso del seminario para que cuando se termine el seminario, terminen su tesis, además de terminar su tesis, terminaría el seminario que tiene valor curricular.

9.3. El índice de deserción deberá manifestar una tendencia al decremento, y deberán existir estadísticas confiables para observarla:

¿Cuenta el programa con datos que permitan analizar el flujo de alumnos en los diferentes períodos escolares y conocer índices de deserción por período?: No

TESIS CON -
FALLA DE ORIGEN

PROCESO DE ACREDITACIÓN

9.4. El programa debe contar con una bolsa de trabajo (adecuada, eficiente)

El programa cuenta con una bolsa de trabajo Sí

En caso afirmativo: ¿Es adecuada? No

¿Por qué?

Porque aunque cuenta con empresas líderes en el medio como lo son: Telcel, IFE, Mabe, UNITEC, Valle de México, entre otros, no existe una campaña para que los egresados se inscriban a la bolsa de trabajo y muchos inclusive desconocen cuales son los requisitos para ingresar a la bolsa.

9.5. Debe existir un programa de seguimiento de egresados.

El programa cuenta con un mecanismo para el seguimiento del egresado. No

10. Entorno.

10.1. Deben existir mecanismos de difusión de la cultura informática, como son: artículos, reportes de investigación, publicaciones periódicas, libros de texto, conferencias, exposiciones y otros. Parte de esta difusión debe estar dirigida a la niñez y a la juventud.

¿Qué medios brinda la Institución y a qué nivel (General, de la Dirección, de la jefatura, del programa, etc.) para la difusión de la cultura informática, como son: Artículos, reportes de investigación, publicaciones periódicas, libros de texto, conferencias, exposiciones, etc.?

Existe lo que se le denominan semana de la ingeniería en el cual se tratan temas de importancia, además se cuentan con las conferencias, la mayoría de las veces es a nivel jefatura y del centro tecnológico

10.2. El programa debe apegarse a los lineamientos constitucionales de prestación de servicio social, debiéndose realizar el seguimiento apropiado del mismo.

¿El programa lleva un control del servicio social de los alumnos? Sí

En caso afirmativo describa brevemente en que consiste, y la manera como la institución se asegura de observar los lineamientos constitucionales correspondientes.

La escuela tiene ya convenios con el sector privado y público, además de que el alumno al terminar el servicio tiene que dar un reporte de las actividades realizadas.

¿El programa tiene conocimiento sobre el tipo de actividades que realizan sus alumnos para cubrir el requisito de servicio social? Sí

En caso afirmativo indique el porcentaje de dichas actividades que guardan relación con el área del Programa 100%

10.3. En forma explícita, el programa debe tener estrategias de vinculación con los sectores social y productivo, con alcances nacionales o internacionales, así como el seguimiento y la valoración de los resultados correspondientes.

¿El programa cuenta con un mecanismo para la vinculación formal con los sectores social y productivo? No

10.4. Deben existir mecanismos para la promoción del programa.

Existen mecanismos para la promoción del programa. No

10.5. Deben existir convenios de colaboración con entidades externas que apoyen a las funciones sustantivas del quehacer universitario y que tengan resultados tangibles.

Existen convenios de colaboración en operación No

10.6. Deben existir programas de capacitación para diferentes sectores.

El programa realiza programas de capacitación para diferentes sectores. No

10.7. El programa debe considerar la existencia de actividades para la actualización profesional tales como cursos de educación continua, diplomados, conferencias, congresos, seminarios, etc

PROCESO DE ACREDITACIÓN

La Unidad académica o la Institución cuenta con actividades de actualización profesional:
No

11. VINCULACIÓN CON EL SECTOR PRODUCTIVO O DE SERVICIOS E INVESTIGACIÓN.

11.1. Es recomendable que el personal académico que se dedique fundamentalmente a la investigación, imparta docencia, y quienes se dediquen fundamentalmente a la docencia realicen actividades de vinculación con el sector productivo o de servicios e investigación.

11.2. Es recomendable que en la institución haya un programa vinculación con el sector productivo o de servicios e investigación.

11.2.1. Un grupo de personal académico de carrera, integrado para desarrollar actividades de vinculación e investigación, constituido por un mínimo de dos personas con posgrado en el área de la especialidad del programa, preferentemente con el grado de doctor, y al menos tres profesores, profesionistas o estudiantes.

11.2.2. Una infraestructura suficiente y pertinente en cuanto a espacios y equipos para el desarrollo de la vinculación con el sector productivo o de servicios y la investigación. Incluya una relación de los espacios físicos y equipos exclusivamente para la investigación. Indique cuántos investigadores utilizan esta infraestructura.

No aplica, no existe un programa de investigación.

11.2.3. Una política institucional que fije claramente las líneas de investigación y la normatividad. Existe una política institucional que fije claramente las líneas de investigación con su respectiva normatividad. No

No aplica, no existe un programa de investigación.

11.2.4. Líneas de investigación definidas, las cuales agrupen proyectos con un responsable asignado.

No aplica, no existe un programa de investigación.

11.2.5. Líderes vinculados a las líneas de investigación que posean los grados académicos pertinentes.

No aplica, no existe un programa de investigación.

11.2.6. Normatividad expresa y aprobada para su desarrollo.
¿En la Institución está explícita y debidamente aprobada la normatividad relativa las tareas de investigación? No

11.2.7. Personal de apoyo suficiente, en función del tamaño e importancia de cada proyecto.

No aplica, no existe un programa de investigación.

4.3 Propuestas.

Basándose en los resultados del cuestionario de autoevaluación del CACEI descubrimos varias fortalezas, y a su vez también descubrimos varias deficiencias que tiene el plan de estudios de la

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PROCESO DE ACREDITACIÓN

carrera por lo que consideramos proponer estas posibles soluciones para mejorar y acercarnos más a la posible acreditación o por lo menor aumentar la calidad educativa actual.

4.3.1 Mejorar El Acervo Bibliográfico

Una necesidad que tiene la carrera basándose en el cuestionario del CACEI es que en la ENEP-Aragón pese de ser una de las 5 más grandes bibliotecas de la Universidad, la vigencia de la bibliografía es bastante endeble, pues no se ha realizado una actualización y en los programas de estudio se tienen libros de hace 25 años, existiendo en la actualidad nuevas ediciones.

Una primera propuesta para la Licenciatura de Ingeniería en Computación, es que el acervo bibliográfico se renueve de forma en que participen todos los profesores de la licenciatura, tanto de carrera como los de asignatura, puesto que en los temarios existentes la bibliografía como ya se menciono previamente es, ya sea vieja u obsoleta para el tiempo actual, la forma en que pensamos se podrían actualizar el acervo de la biblioteca es creando un comité que tenga la función de reunir a todos los profesores de la carrera, y que de este modo participen en la adquisición de material nuevo o mejorado, estas sesiones se pueden programar 1 vez por semestre, las sugerencias pueden ser por medio de vía mail o depositándolos en un buzón de sugerencias que tenga Gobierno (la Jefatura de Carrera), dichas sugerencias tienen que estar sustentadas de acuerdo a la necesidad de la asignatura, también pueden sugerir en la compra de publicaciones periódicas o equivalentes (enciclopedias digitales o virtuales), para esto se pediría a las editoriales que hagan llegar los catálogos de libros tanto a la Jefatura de Carrera como a los profesores de la carrera, para así ver que bibliografía es la adecuada y cual es la que ya no esta en circulación, esto se aplicaría también para las publicaciones periódicas.

También se tiene que hacer un análisis concienzudo de los libros ya existentes para ver cuales son los que todavía tienen vigencia y cual no, puesto que en relación con la carrera de Ingeniería en Computación, y aunque no se cuenta con datos específicos de material exclusivo para el uso de los alumnos y académicos de la carrera, se estima que la décima parte del acervo total está orientado a las áreas básicas o afines a la carrera.

Es recomendable que de ser posible se reúnan los profesores que comparten la misma asignatura para que de este modo se pudiera discutir los diferentes puntos de vista y del mismo modo facilitar la tarea de adquisiciones bibliográficas, para esto se puede crear un sitio web que tenga foros de discusión por asignatura, para los profesores que no pudieran estar por falta de tiempo y de este modo dar sus opiniones al respecto. En este sitio web se explicaría la temática y el objetivo de la misma, esta pagina podría tener "links" a los principales grupos editoriales del país como son por mencionar algunos:

PROCESO DE ACREDITACIÓN

- Prentice Hall.
- Mc Graw Hill.
- Grupo Editorial Iberoamericano.
- O'Reilly.

También es posible que se agreguen las publicaciones electrónicas y que los profesores de tiempo completo hicieran por lo menos una publicación cada dos años.

Nota: Hay que recordar que de acuerdo con la clasificación de bibliotecas, un libro de temas de Informática o computación tiene una vigencia de 10 a 15 años.

El comité puede estar formado por la Jefatura de Carrera y profesores de Carrera

4.3.2 Club De Matemáticas.

Existen varias causas y factores que influyen directamente en el desempeño escolar de los alumnos, provocando problemas de deserción y altos índices de reprobación en algunas asignaturas, en particular, un factor que provoca la deserción es:

La deficiencia en los conocimientos básicos del bachillerato: La carrera de Ingeniería en Computación demanda de sus alumnos, conocimientos sólidos del bachillerato en áreas de matemáticas, física, etc., ya que existen materias en el plan de estudios que así lo requieren, provocando en caso de tener deficiencias que se dificulte el aprendizaje o se necesite de más para lograr comprender.

Si un alumno de la UNAM viene de la escuela Preparatoria para ingresar a la licenciatura en Aragón es necesario haber tomado el Área de las Ciencias Físico Matemáticas, si viene de CCH no es necesario este requisito, aunque supuestamente los alumnos de la Preparatoria tienen una ventaja por haber llevado materias afines aunque esto no garantiza nada.

El plan de estudios de Ingeniería en Computación tiene relación con los planes de estudio de las otras dos ingenierías que se imparten en esta escuela como son Ingeniería Mecánica y Eléctrica así como Ingeniería Civil. Por otro lado tiene relación con el plan de estudios de Ingeniería en Computación de la Facultad de Ingeniería.

Para este rubro es necesario un análisis minucioso de las asignaturas con respecto a varios aspectos. Sin embargo existen varias materias que tiene problemáticas porque se encuentran ubicadas en el mismo semestre que otras que son sus antecedentes, como por ejemplo:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PROCESO DE ACREDITACIÓN

ASIGNATURA	ASIGNATURA ANTECEDENTE	OBSERVACIONES
Álgebra	Geometría Analítica	Los conceptos de la antecedente se estudian después de la consecuente.
Sistemas Operativos	Investigación de Operaciones	Los conceptos de la antecedente se estudian después de la consecuente.

Todo esto se menciona porque una debilidad que tiene la escuela es el alto índice reprobatorio que tienen las materias básicas del programa (álgebra, cálculo diferencial e integral, geometría analítica, cálculo vectorial, por mencionar algunos.).

Por eso otra propuesta para la Acreditación del Plan de estudios, es que se cree un club de matemáticas. El cual tenga como objetivo decrementar el índice reprobatorio de las materias denominadas básicas, así como de también el aprendizaje de software orientadas a la aplicación matemática como lo son:

- Matlab.
- Derive.
- Scientific Workplace.

También en este club se podrán ver otros tipos de software exclusiva para el diseño y comportamientos de circuitos digitales como lo son:

- Electronic Workbench.
- Labview.
- Circuit maker.
- Design Lab.

En este club también se podrán realizar acertijos matemáticos-lógicos y para despertar el interés de los alumnos se podrían hacer concursos de problemas lógicos (teoría del caos, fractales, autómatas, inteligencia artificial, etc.) que bien podrán ser usados como temas para titulación.

Este club tendría que ser supervisado por un profesor de carrera, auxiliado por un profesor de asignatura, obviamente tendría que ser un profesor del área de matemáticas y el otro enfocado al área de control, también se podría utilizar este club para capacitar a los alumnos en diferentes simposium referentes a la logística, matemática aplicada o implementación de software.

Este club podría estar también mencionado en un sitio web que podría tener "links" relacionados con la Inteligencia artificial, la robótica, la logística y la aplicación matemática.

PROCESO DE ACREDITACIÓN

Este club puede estar ubicado junto con el laboratorio del A-504.

4.3.3 Aprendizaje De Un Idioma Extranjero.

En la Facultad de ingeniería se estableció como requisito para la terminación de la carrera de Ingeniería en computación que se debe de tener la aprobación de un examen escrito correspondiente a la traducción técnica de un idioma extranjero (inglés, alemán, italiano, ruso o japonés).

Para este fin esta la Coordinación del Centro de Lenguas que tiene la función de apoyar las áreas académicas del plantel en la formación integral, académica y profesional de los estudiantes y de la comunidad universitaria en general, a través de la in participación de cursos de inglés, francés, italiano, alemán, portugués, latín, japonés y ruso, en las modalidades de posesión del idioma y comprensión de la lectura de textos. Este centro se localiza en el segundo piso del CELE.

La aprobación de este examen deberá ser avalado por el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE) de la UNAM, en el caso de Aragón no es requisito el acreditar un idioma extranjero, pero vemos que en Universidades como el Tecnológico de Monterrey, Anáhuac, Lasalle, entre otras si es requisito el entendimiento de un idioma extranjero, por cuestiones de recursos humanos (profesores), materiales (salones y aulas) y económicos, no se puede asignar a la Carrera el requisito de un idioma extranjero, pero si se pueden tomar otras opciones que lleven al alumno a la comprensión técnica de un idioma extranjero.

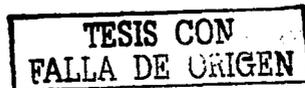
Una opción que se considera viable es que los profesores de toda la carrera se organicen como ya se menciona en la compra de bibliografía actualizada, dicha bibliografía puede estar escrita en un idioma extranjero, es recomendable que los textos estén escritos en inglés puesto que es uno de los idiomas que dominan el mercado tecnológico actual y que la información se encuentra de primera mano, además de que es el idioma que tradicionalmente nos enseñan como segundo idioma y no es difícil su interpretación por esta razón.

Otra sugerencia es que los profesores den a los alumnos paginas de los temas por Internet que no estén en español para así fomentar el entendimiento del idioma extranjero.

Los usos de software o paquetería que también estén en un idioma extranjero.

Que los profesores den a los alumnos fotocopias de temas de actualización en diferente idiomas.

4.3.4 Intercambio Académico.



PROCESO DE ACREDITACIÓN

El objetivo de este intercambio es de fomentar convenios con instituciones para que vengan como instancias invitadas, para cubrir interinatos, den conferencias, videoconferencias, seminarios, o realicen cursos de capacitación para el profesorado y el alumnado.

Esta idea surge a raíz de que en la UNAM existe para los profesores lo que se denominan "años sabáticos" y es en este tiempo en donde se pueden traer a la escuela, puesto que existe una gran escasez de intercambio cultural, tecnológico y científico entre las instituciones y esto crearía para la escuela lazos fuertes y una retroalimentación mutua entre las instituciones, además aumentaría el desempeño de los alumnos porque los profesores invitados podrían dar asesorías a los alumnos.

Esta idea también se sustenta en que no podemos contratar mas profesores de asignatura y mucho menos de carrera por falta de recursos económicos, y este medio es ideal para garantizar profesores, a los profesores se les podría ayudar con estímulos económicos (becas) o pagándoles con estudio de posgrado

Creemos que es más sencillo empezar a realizar este tipo de actividad dentro de la misma UNAM por lo que sugerimos a los siguientes:

- Centro Mascarones de DGSCA.
- Coordinador, Ing. Sergio Antonio Alba Arguinzonz.
- Centro Coapa DGSCA.
- Coordinadora, Lic. Cecilia Medina Navarro.
- Centro Nuevo León de DGSCA.
- Coordinador, Mtra. Alejandrina Sanjuán Reyes.
- Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y Sistemas (IIMAS)
- Coordinador, Dr. Federico O'Reilly
- Facultad de Ingeniería en CU.

Aunque también consideramos necesario crear vínculos fuera de la UNAM y contar con instituciones como lo son:

- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores en Monterrey.
- Instituto Politécnico Nacional
- Escuela Superior de Computo.
- Universidad Iberoamericana.
- Universidad del Valle de México.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Elegimos estas instituciones porque también están acreditadas por el CACEI y por su importante trayectoria académica.

PROCESO DE ACREDITACIÓN

En Aragón aunque existe la infraestructura para realizar este tipo de actividades nos hace falta el personal académico, esto daría a la escuela un gran auge para ponernos a la vanguardia en materia tecnológica y cultural.

Entre las principales causas para que se de el desarrollo del intercambio académico destacan:

- Organizar, asesorar e impartir cursos de formación técnica, actualización y capacitación para el trabajo a alumnos y personal técnico de la ENEP-Aragón.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Colaborar a través de personal especializado en la organización de seminarios, simposios, congresos, exposiciones, foros, mesas redondas, estancias.

Por el momento cabe destacar que nos encontramos en pláticas con la Lic. Susana Ochoa que es la encargada del intercambio académico quien a su vez está en plática con el jurídico de la escuela para ver si es viable esta opción, y de serlo empezar hacer los trámites correspondientes para que esta propuesta esté en función.

Nota: Los requerimientos como son los compromisos de la escuela tanto como de las instituciones, la relación laboral, los derechos de autor, confidencialidad, responsabilidad civil y demás situaciones legales serán manejados directamente por el intercambio académico, así como el tipo de convenio que sería.

4.3.5 Evaluación Del Plan De Estudios.

No se ha realizado una evaluación interna ni externa formal del plan de estudios. Por lo que se hace necesario que se lleven a cabo dicha actividad, teniendo como base lo estipulado en el documento de implantación del Plan de Estudios de Ingeniero en Computación de 1992.

A pesar de no existir una evaluación formal al Plan de Estudios si ha realizado revisiones a algunas asignaturas, tomando como base la evolución existente en el campo de la computación, y éstas han sido a las siguientes asignaturas.

- Computadoras y Programación
- Programación Estructurada y Características del Lenguaje.
- Estructura de Datos
- Bases de Datos.

PROCESO DE ACREDITACIÓN

Sabiendo de antemano que se necesitan más de estas revisiones, consideramos que se podría avanzar en este rubro tomando en cuenta la propuesta del mejoramiento del acervo bibliográfico, puesto que ya estando todos los profesores de las diferentes asignaturas que tiene el plan de estudios de la ENEP, se pueden hacer propuestas para cambiar los objetivos y el temario, de esta forma se puede adelantar en el replanteamiento de las asignaturas.

También se podría sugerir que asignaturas pudiesen tener laboratorio, así como reestructurar las prácticas de los laboratorios.

CAPITULO 5



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

LÍNEA DE ESPECIALIZACIÓN

Capítulo V Línea de Especialización

5.1 Análisis De La Carrera de Ingeniería En Computación En La ENEP-Aragón

Al hacer la autoevaluación del CONAIC nos dimos cuenta que en algunos puntos se tiene deficiencias, por lo que llamamos "Línea de Especialización" a sugerencias que damos para subsanar dichas deficiencias.

Las sugerencias están anotadas de acuerdo a los 11 puntos que se requieren para acreditar y de acuerdo al Perfil Curricular que maneja el CONAIC en Ingeniería en Computación

El programa debe de cubrir las siguientes unidades mínimas de cada área del conocimiento, de acuerdo a la siguiente tabla:

AREA DE CONOCIMIENTO	Unidades Mínimas
CIENCIAS SOCIALES, HUMANIDADES Y OTRAS	300
MATEMATICAS Y CIENCIAS BÁSICAS	420
INFORMÁTICA Y COMPUTACIÓN	1,000
TOTAL DE UNIDADES MÍNIMAS DEL PROGRAMA	1,720

Para lograr las unidades mínimas el CONAIC divide a cada área de informática y computación como se hizo en la auto evaluación en el apartado 3.1 y 3.2 (páginas 70-76 de esta tesis), la división se muestra en la siguiente tabla:

AREA DE CONOCIMIENTO	D
ENTORNO SOCIAL	120
ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS	212
REDES	152
SOFTWARE DE BASE	152
PROGRAMACIÓN E ING. DE SOFTWARE	212
TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN	61
INTERACCIÓN HOMBRE-MÁQUINA	91
TOTAL DE UNIDADES MÍNIMAS DE INF. Y COMP.	1,000

En este apartado como se mencionó en el apartado de auto evaluación de acuerdo a nuestro análisis tenemos el total que fue:

Entorno Social: 408
Arquitectura de Computadoras: 212
Redes: 128
Software Base: 244
Programación e Ingeniería de Software: 128
Tratamiento de Información: 128
Interacción Hombre-Máquina: 64

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

LÍNEA DE ESPECIALIZACIÓN

Recordemos que lo que marca el CONAIC son requisitos mínimos y que están evaluado a un Plan de Estudios de 40 materias y nosotros tenemos un Plan de 50, esto no significa que debemos tener menos materias, sino por el contrario es lógico que tengamos más puntuación como vemos en los resultados y en otros no cumplamos con los requisitos necesarios.

Para empezar, debemos mencionar que la carrera de ICO tiene 2 profesores de tiempo completo y de acuerdo al número de alumnos que se inscriben a primer curso que es de 250 el programa que tenemos se clasifica como un programa que está en etapa de madurez, es de clase mediana y debe tener por más de dos profesores de tiempo completo.

OBJETIVO

Este punto cubre los requisitos mínimos, tiene algunas deficiencias que se pueden corregir inmediatamente como publicar el objetivo, la misión y la visión del programa.

FUNDAMENTACIÓN

Este punto cubre los requisitos mínimos

PLAN DE ESTUDIOS

Este punto cubre los requisitos mínimos

PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

Este punto cubre los requisitos mínimos, lo único que debemos hacer para mejorar este punto es tener como obligatorio el entendimiento de un idioma extranjero.

PERSONAL ACADEMICO

No existe un programa bien estructurado para la formación del personal docente y es muy necesario que se diseñe, en el cual se establezcan y se reglamenten todos los requisitos mínimos para implementar dicho programa, este programa debe contemplar puntos importantes como el ingreso, permanencia y promoción de todos los profesores que conformen la planta académica, una actualización constante de los profesores, programas para que estos tomen diplomados y realicen postgrado, reglamentar los salarios, premios y primas, etc, para que con esto solo permanezcan los profesores productivos y actualizados. Todo esto con el fin de que el programa cuente con una planta actualizada por profesores de alta eficiencia actualizados y comprometidos a elevar el nivel del programa.

El programa deberá tener claramente especificado el grupo de profesores que se encuentren adscritos a él y su tiempo de dedicación, y dispondrá de un currículo de cada uno de ellos, donde se señalen los aspectos sobresalientes en cuanto a grados académicos obtenidos, experiencia profesional y docente, publicaciones, pertenencia a sociedades científicas y/o profesionales, premios y distinción.

Se aconseja que para tener un mejor desempeño los profesores pueden administrar su tiempo de acuerdo a la siguiente tabla.

ACTIVIDAD	HORAS POR SEMANA
Impartición de clases	6 a 12
Atención a alumnos (asesoría, tutoría, dirección)	4 a 8

LÍNEA DE ESPECIALIZACIÓN

Preparación de clases, elaboración de material didáctico, revisión de tareas y corrección de exámenes	6 a 12
Actualización y superación	Al menos 2
Investigación y/o desarrollo tecnológico	Al menos 10
Participación institucional	No más de 10

ALUMNOS

De acuerdo con este punto, se debería reglamentar las veces que un alumno puede pasar una asignatura, pues de acuerdo con el reglamento de la escuela, un alumno puede cursar dos veces la misma asignatura, pero de no pasarla puede hacer un número demasiado grande de exámenes extraordinarios (Art. 19)

INFRAESTRUCTURA

En este punto podemos decir que la mitad de las aulas que son designadas para la carrera de ICO están en malas condiciones, o les falta pleta o las lámparas no sirven, etc.

En el centro de cómputo se debe de realizar una modernización de los equipos de cómputo que en su gran mayoría es equipo 486.

Se deben de tener más cubículos para los profesores, para estos hagan su trabajo más cómodamente y den asesorías a los alumnos.

Para la biblioteca deberían de ser más específicos los programas de acreditación, puesto que señalan un número de ejemplares, pero en la ENEP-Aragón la licenciatura de ingeniería en computación comparte un trófico común con las demás ingenierías (mecánica, eléctrica, industrial y civil), por lo que no se puede hablar de un número preciso de libros para la carrera.

EGRESADOS

Este punto cubre los requisitos mínimos, solo sería tener un programa de egresados.

ENTORNO

Este punto cubre los requisitos mínimos.

VINCULACIÓN CON EL SECTOR PRODUCTIVO O DE SERVICIOS DE INVESTIGACIÓN

En cuanto a las líneas de investigación que se deben tener claramente definidas, en la ENEP-Aragón se establece dentro de los "Lineamientos Generales de Investigación", en el artículo 4° del capítulo II que: Corresponde a las autoridades de la Universidad Nacional Autónoma de México y al H. Consejo Técnico de la escuela establecer las líneas de investigación de acuerdo a las necesidades académicas en cada área de la misma y para la resolución de problemas nacionales, sin que se vulnere la libertad de investigación, por lo tanto si no tenemos claramente definidas líneas de investigación se deben de replantear para tener claras las líneas de investigación.

Respecto a quien tiene que conducir estas líneas, el artículo 13° Capítulo IV de dicho documento, dice que, para ser secretario académico del programa de investigación se requiere, "de preferencia", ser profesor de la carrera entre otras. Por lo tanto, si no ser un requisito obligatorio el ser profesor de tiempo completo o de carrera para conducir la investigación y no determinar que

LÍNEA DE ESPECIALIZACIÓN

este tiene que impartir asignaturas del programa de la carrera, no se desarrollan líneas de investigación, además de que faltan estímulos hacia el profesorado.

En lo que respecta a la participación de alumnos en los proyectos de investigación, los lineamientos no mencionan restricción alguna u obligación del responsable de la investigación de incluir alumnos en la misma, pero sí menciona en el artículo 9° Capítulo IV que, la secretaría académica del programa de investigación es responsable de impulsar, promover y fomentar la investigación, entre los diferentes miembros de la comunidad, entre ellos se menciona a los alumnos como parte de, pero cómo no es un lineamiento reglamentado ni considerado como fundamental, entonces no cumple con la integración del alumnos a la investigación.

Se debe de tener un plan para la vinculación con el sector productivo, que asegure su permanencia en la escuela.

5.2 Adecuación De Planes Y Programas De Estudio

En este apartado nos referimos a que el actual plan de estudios que opera en la ENEP-Aragón, no existe un perfil de seguimiento sólido para los alumnos.

Con esto nos referimos a que el alumno cursa un cierto número de materias para tener una preparación más orientada a un área de trabajo, en el programa una posibilidad que tiene el alumno para tener esta orientación es cursar las materias de:

- Procesamiento Digital de Imágenes.
- Graficación por Computadora.
- Diseño Asistido por Computadora.

Pero, las estadísticas mencionan que los alumnos toman como optativa las materias de: Calidad, Graficación por Computadora, Reconocimiento de Patrones y Temas Especiales de Computación.

Consideramos que se deben tomar medidas para corregir esta situación.

Por lo que hicimos un estudio de acuerdo con las tendencias actuales del mercado laboral y educacional y notamos que tenemos un rezago educativo — tecnológico.

Por eso proponemos que se tomen en cuenta los siguientes cursos, los cuales ayudarían a elevar el grado de competitividad tanto de la escuela como de nuestros egresados:

Estos cursos tienen una pequeña reseña del contenido que podrían tener:

DESARROLLO DE APLICACIONES EN INTERNET.

Al finalizar el curso el alumno podrá:

- Desarrollar aplicaciones bajo el modelo Cliente / servidor empleando sockets, CGI's y lenguajes script.
- Desarrollar aplicaciones de cómputo distribuido empleando los protocolos y arquitecturas de CORBA, Java RMI.
- Desarrollar aplicaciones de servidores de datos empleando JDBC, RMI y Java Servlets.
- Conocer las tendencias de cómputo distribuido

BASE DE DATOS PARA EL SOPORTE DE DECISIONES.

- Conocer la tecnología y herramientas emergentes para la construcción de bases de datos corporativas profundizando y aplicando conceptos avanzados sobre multibase de datos.

LÍNEA DE ESPECIALIZACIÓN

- Conocer y aplicar la metodología para construcción y operación de Data Warehouses, apoyándose en la tecnología de base de datos multidimensionales y minería de datos.

INTRODUCCION AL DESARROLLO DE APLICACIONES EN INTERNET.

Lograr que el alumno conozca en forma general la infraestructura que soporta a Internet así como las herramientas básicas para hacer un desarrollo en Internet, de tal manera que entienda la tecnología relacionada, reflexione en el impacto de esta tecnología, y sea capaz de realizar y publicar páginas electrónicas sencillas en el World Wide Web.

SISTEMAS OPERATIVOS I.

- Conocer los conceptos y fundamentos de la arquitectura de los sistemas operativos.
- Entender cómo los recursos de un sistema computacional son controlados por un sistema operativo.
- Comprender y evaluar las técnicas empleadas por los sistemas operativos, así como administrar y organizar la memoria real de una computadora y el sistema de archivos.

SISTEMAS OPERATIVOS II.

- Aplicar los conceptos y fundamentos de sistemas operativos en el análisis y evaluación de las arquitecturas de los sistemas operativos modernos.
- Conocer las tendencias en los sistemas operativos.
- Conocer las características y funcionalidad seguridad en un sistema operativo moderno.
- Conocer las responsabilidades del profesional de informática en la administración de sistemas (Systems Management)
- Conocer los conceptos y fundamentos de sistemas distribuidos.

FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS.

El objetivo de este curso es proveer a los estudiantes con conocimientos básicos de modelación de datos así como introducirlos a la teoría básica de base datos y organización de sistemas manejadores de bases de datos.

Durante el curso se podrán cubrir los modelos de datos básicos: redes, jerárquico y relacional y el modelo conceptual E-R y EER. El énfasis del curso sin embargo sería en el modelo relacional cubriendo temas como diseño de base de datos, normalización, lenguajes consulta (álgebra relacional, cálculo relacional, SQL), optimización de consultas, control de concurrencia, recuperación de errores, seguridad e integridad.

BASES DE DATOS AVANZADAS

El objetivo de este curso es proveer a los estudiantes con conocimientos básicos de nuevas tendencias en el área de bases de datos. Los tópicos a cubrir en el curso deben incluir: Bases de Datos Distribuidas, Bases de Datos Orientadas a Objetos, y Bases de Datos en el Web.

APLICACION DE SISTEMAS OPERATIVOS ABIERTOS.

- La definición de sistemas operativos abiertos.
- Diferencias entre sistemas abiertos y sistemas propietarios.
- Conocimiento de aplicaciones de sistemas operativos: Windows, OS/2, Macintosh y Unix.

TRADUCTORES.

Al finalizar este curso se espera que el alumno:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

LÍNEA DE ESPECIALIZACIÓN

- Aplique los conocimientos relacionados con la teoría formal de lenguajes en el desarrollo de traductores.
- Comprenda y utilice las herramientas empleadas en el diseño de los lenguajes de programación.

SISTEMAS INTELIGENTES.

Que el estudiante sea capaz de:

Conocer las principales tecnologías de la Inteligencia Artificial que pueden aplicarse a problemas reales utilizando el enfoque de los agentes inteligentes.

Identificar situaciones reales donde dichas tecnologías puedan ser aplicadas exitosamente justificando su uso.

Aplicar las tecnologías a problemas reales donde técnicas convencionales no ofrecen soluciones adecuadas.

Valorar los límites de las técnicas convencionales en la solución de problemas.

TÉCNICAS DE CALIDAD DE SOFTWARE.

Los temas que se podrían dar en este curso serían:

- Tema 1. El enfoque de proceso
- Tema 2. El proceso de pruebas de software
- Tema 3. Herramientas automatizadas para el proceso de pruebas
- Tema 4. El Proceso de Mejora del Software
- Tema 5. Los modelos y estándares de calidad del proceso de software
- Tema 6. Equipos de Trabajo en la calidad del proceso de software

ARQUITECTURAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE.

- Aprender a desarrollar sistemas utilizando enfoques orientados a componentes, considerando aspectos de mantenibilidad, escalabilidad, modularidad y desempeño.
- Describir las propuestas actuales sobre estándares de desarrollo basado en componentes. Conocer los aspectos organizacionales y prácticos para la instauración de estrategias basadas en componentes.
- Aplicar las tecnologías para desarrollo guiado por las arquitecturas con el propósito de construir sistemas que brinden un mejor soporte a las organizaciones.

MICROCONTROLADORES

Introducir al alumno al conocimiento de un microcontrolador tanto en el aspecto de "hardware" como de "software".

Desarrollar la habilidad de diseñar sistemas digitales basados en microcontroladores y periféricos para la resolución de problemas de control. Para un mejor desarrollo del aprendizaje se propone que el alumno implemente prototipos basados en microcontroladores Intel 8051 y Microchip PIC.

ARQUITECTURA COMPUTACIONAL

Algebra Booleana. Representación de funciones Booleanas. Simplificación de funciones Booleanas. Implantación de funciones Booleanas. Circuitos MSI. Diseño de circuitos digitales combinacionales. Diseño de una Unidad Aritmética Lógica (ALU). Simuladores de circuitos lógicos y manipulación de funciones Booleanas. Circuitos secuenciales. Prácticas de Laboratorio de prototipos simulados.

MICROPROCESADORES I.

- Metodología de diseño de sistemas digitales basados en microprocesadores.

LÍNEA DE ESPECIALIZACIÓN

- Criterios para la selección de un microprocesador dada una aplicación.
- Arquitectura del microcontrolador 8051.
- Organización del microcontrolador 8051.
- Programación estructurada en lenguaje ensamblador del 8051.
- Circuitos de soporte.
- Verificación de características de corriente directa.
- Verificación de características de corriente alterna.
- Verificación de atención a interrupciones.
- Ejemplo de aplicaciones utilizando el 8051.

MICROPROCESADORES II.

- Arquitectura de microprocesadores.
- Conceptos de sistemas.
- Arquitecturas avanzadas: pipeline, superpipeline, superescalar; transferencias de bus en los microprocesadores.
- Diseño de sistemas de memoria y su interconexión.
- Sistemas de buses Industriales.
- Organización de memorias cachés.
- Unidades de administración de memorias.
- Mecanismos de protección.
- Procesamiento de excepciones.
- Diseño de circuitos impresos de componentes discretos.
- Diseño de circuitos impresos con componentes digitales.
- Técnicas de construcción de circuitos impresos.

REDES I

- Modelo de Comunicación de datos.
- Comunicación de datos.
- Estándares. Modelo OSI; TCP/IP; y SNA.
- Señalización Digital y Analógica.
- Multiplexeo.
- Medios de Transmisión. Topologías. Cableado Estructurado.
- Atenuación y Ruido.
- Control de Acceso al medio.
- Detección y corrección de errores.
- Control de flujo.
- Técnicas de Conmutación.

REDES II

- Teoría de fila de Espera.
- Protocolos de Nivel Red.
- Ruteadores.
- Protocolos de Enrutamiento.
- Algoritmos de enrutamiento estático y dinámico.
- Control de Congestión.
- Servicios orientados a conexión y no conexión.
- Servicios de la Capa de Transporte.
- Servicios de la Capa de Sesión. Servicios de la capa de Presentación. Representación de Datos. Compresión de Datos. Encriptación. Autenticación.

REDES III

LÍNEA DE ESPECIALIZACIÓN

Aplicaciones de Red: HTTP, SMTP, TELNET, SNMP, FTP; Diseño de Redes LAN y WAN, Desempeño de redes, Administración de una red, Seguridad en Redes, ISDN, ATM, Frame Relay, Intranets, Nuevas tecnologías.

DESARROLLO DE APLICACIONES DISTRIBUIDAS EN INTERNET

Aprender los principales elementos para el desarrollo de aplicaciones Cliente / servidor en Internet mediante el uso de aplicaciones CGI, el lenguaje Java y aplicaciones en los servidores de web.

VINCULACIÓN MPRESARIAL.

Esta asignatura trata de poner en práctica los conocimientos sobre Ingeniería de Software, o de hardware mediante el desarrollo de un proyecto real en alguna empresa, aplicando sus conocimientos sobre técnicas y herramientas disponibles para desarrollar productos de software de alta calidad, particularizando en aspectos de análisis y diseño de sistemas computacionales. Exponer al alumno a la experiencia de trabajar en equipo en un proyecto de vinculación con la empresa, aplicando conocimientos de planeación y administración de proyectos, así como de la aplicación de medidas de calidad en la producción del software, o de hardware.

SEGURIDAD INFORMÁTICA.

Configuración, instalación y análisis de herramientas de seguridad para las distintas plataformas existentes en laboratorio (UNIX, LINUX, WINDOWS NT, WINDOWS 2000, MAC y OS).

Análisis, evaluación y/o diseño de sistemas de seguridad para ámbitos específicos, tales como correo electrónico, comercio y transacciones electrónicas, redes locales, intranets, web, entre otras.

Delitos informáticos.

Estudio, análisis y diseño de implementación de protocolos criptográficos de seguridad y su implementación.

Seguridad en tecnologías de código distribuible (Java y Active X)

Seguridad en lenguajes de programación (Java, C, Perl)

Virus.

Nota: Sabemos que existe la materia de redes, así también como la de Bases de Datos, pero consideramos que no son suficientes, por lo que esta propuesta pretende agrandar el panorama de estas asignaturas.

Los temas fueron estudiados como ya se menciona de acuerdo a las tendencias actuales que esta sufriendo la licenciatura por el constante desarrollo tecnológico, por el perfil curricular que marca el CONAIC y por las actuales Universidades que están acreditadas por el CONAIC de acuerdo a su desplegado del 10 de junio de 2002 que son:

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica

Unidad Culhuacán

Licenciatura en Ingeniería en Computación con fecha de vencimiento para el 27 de junio de 2004.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

Facultad de Ingeniería

Licenciatura en Ingeniería en Computación con fecha de vencimiento para el 28 de enero de 2007.

UNIVERSIADA NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Ingeniería

Licenciatura en Ingeniería en Computación con fecha de vencimiento para el 05 de mayo de 2006.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Al empezar este trabajo de Tesis no pensé que fuera tan detallado y complicado como en realidad es, para empezar se tiene que tener en claro las diferencias que existen entre acreditación y certificación, luego se tiene que saber para que es necesaria la acreditación (no nada más es acreditar por acreditar) y luego que quedan claras estas interrogantes la interrogante que queda es con que organismos tratar de acreditarse.

Esta tesis hizo un exámen del área de conocimiento con el que actualmente está vigente y con el que propone CONAIC y aunque tenemos áreas en común (como por ejemplo Software de Base, o Matemáticas) tenemos ciertas discrepancias que se pueden subsanar para tener la acreditación del CONAIC, nosotros pensamos que es posible la acreditación de esta institución, además de que es necesaria para los futuros Ingenieros, pues es un arma más que tenemos para lograr mejores Ingenieros y mejores ofertas de trabajo, recordemos que estamos viviendo una época de transiciones en la cuál es necesaria tener todos los medios posibles por tratar de sobresalir en un medio como el que nos rodea.

Esta Tesis tiene la finalidad de ser una piedra angular la cual ayude a la escuela para lograr la acreditación y aunque sabemos que no es posible en estos momentos, si es posible acreditar en un futuro inmediato, podemos comenzar con la acreditación por 3 años (recordemos que el CONAIC tiene dos tipos de acreditación, una por 3 años que es la que denominan por acondicionamiento y la otra es por cinco años denominada sin acondicionamiento)

Muchos pensarán que esta Tesis no es un tema de titulación, pero mi mejor Conclusión es que esta tesis reúne los elementos necesarios y que es una tesis que se tenía que hacer, no pretendemos descubrir el hilo negro, simplemente queremos adecuar el actual Plan de Estudios que ya necesita una revisión y de paso tratar de acreditar a la Institución.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFÍA

<http://www.dewey.uab.es/pmarques/calida2.htm>

<http://www.conaic.org.mx>

<http://www.cacei.org.mx>

<http://www.sep.gob.mx>

<http://anuies.org.mx>

http://www.hemerodigital.unam.mx/ANUIES/ipn/academia/18/sec_8.htm

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN