



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

Universidad Nacional Autónoma de  
México

*Facultad de Ingeniería  
División de Estudios de Posgrado*

*La Educación y la Ingeniería Civil en el marco del  
TLCAN y tiempos de globalización*

TESIS

*QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN INGENIERIA  
(CONSTRUCCIÓN)  
PRESENTA:*

TANIA CONCEPCIÓN MORALES ROSAS

DIRECTOR DE TESIS:

DR. JESÚS HUGO MEZA PUESTO



---

CIUDAD UNIVERSITARIA, MÉXICO D.F. 2003



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.

## ***AGRADECIMIENTOS***

A Dios, mi madre y hermana por su comprensión y apoyo incondicional.

A la perseverancia que me permitió terminar este trabajo de investigación.

A la UNAM que fue mi casa de estudios en estos dos últimos años.

A todos los catedráticos de la maestría que con la aportación de sus conocimientos y experiencia hicieron posible cumplir esta meta.

A mi director de tesis el Dr. Jesús Hugo Meza Puesto.

A mis sinodales los ingenieros M.I. Fernando Favela Lozoya, M.I. Salvador Díaz Díaz, Dr. Abraham Díaz Rodríguez y al Ing. Carlos Suárez Salazar.

A todos los amigos y personas que contribuyeron con sus ideas para que esta tesis se realizara.

A Leonor, Lupita, Yunuen, Anya y Mabel mi familia en esta ciudad.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por las becas aportadas al Programa de Maestría en Construcción.

## ***DEDICATORIA***

A mi madre Yolanda Rosas Reyes que siempre me ha apoyado en el logro de todos mis sueños y anhelos y me hecho la persona que soy.

A mi padre Faustino Morales Blanco† que aunque ya no está conmigo me enseñó el valor que tiene la vida.

A mi hermana Ixchel Morales Rosas por su cariño y paciencia.

A Dios que me ha enseñado que nada es imposible si se tiene fe, esperanza, amor, esmero, confianza y paciencia.

A mi novio Benjamín Arcos Reyes que me ha permitido descubrir el valor que tiene el creer en lo que uno hace.



# ÍNDICE

	<b>PÁGS.</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>XII</b>
<b>SIGLAS.....</b>	<b>XVI</b>
<b>CAPÍTULO UNO</b>	<b><i>La Educación y la Globalización</i></b>
Objetivo capitular	
<b>1</b>	<b>1</b>
<b>1.1</b>	<b>5</b>
<b>1.2</b>	<b>12</b>
<b>1.2.1</b>	<b>12</b>
<b>1.2.2</b>	<b>14</b>
<b>1.2.3</b>	<b>15</b>
<b>1.2.4</b>	<b>18</b>
<b>1.3</b>	<b>18</b>
<b>1.4</b>	<b>21</b>
Conclusión capitular	
<b>CAPÍTULO DOS</b>	<b><i>TLCAN y la Práctica Internacional de la Ingeniería</i></b>
Objetivo capitular	
<b>2</b>	<b>25</b>
<b>2.1</b>	<b>25</b>
<b>2.2</b>	<b>31</b>
<b>2.3</b>	<b>35</b>
<b>2.4</b>	<b>37</b>
Conclusión capitular	

PÁGS.

**CAPÍTULO TRES**                    *Proceso de acreditación para obtener una licencia temporal para la práctica internacional de la ingeniería*

Objetivo capitular

<b>3</b>	Introducción capitular.....	43
<b>3.1</b>	La Práctica y Regulación de la Ingeniería en Estados Unidos, México y Canadá.....	43
<b>3.2</b>	Disposiciones para el otorgamiento de licencias y licencias temporales.....	46
<b>3.3</b>	Interpretación del proceso para obtener una licencia temporal.....	49
<b>3.4</b>	Análisis crítico del proceso de acreditación para la práctica de la ingeniería.....	50

Conclusión capitular

**CAPÍTULO CUATRO**                    *Mejoramiento de la calidad en la enseñanza de la ingeniería civil para elevar la competitividad dentro del marco del TLCAN*

Objetivo capitular

<b>4</b>	Introducción capitular.....	53
<b>4.1</b>	La calidad del alumnado.....	55
<b>4.2</b>	Profesores y academia de profesores.....	57
	<b>4.2.1</b> Capacitación y actualización de profesores.....	59
<b>4.3</b>	Planes y programas de estudio.....	60
	<b>4.3.1</b> Prácticas y visitas técnicas.....	62
	<b>4.3.2</b> Vinculación con el sector productivo externo.....	63
	<b>4.3.3</b> Planeación, programación y evaluación de las actividades académicas.....	64
<b>4.4</b>	Instalaciones, laboratorios y equipos.....	64
<b>4.5</b>	Organización institucional y administración escolar.....	65
<b>4.6</b>	Métodos y técnicas de enseñanza.....	66

Conclusión capitular

**PÁGS.**

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Conclusiones..... 68  
 Recomendaciones..... 71

**BIBLIOGRAFÍA..... 72**

**ANEXO 1.** Proceso para obtener una licencia temporal para la práctica profesional  
 de la ingeniería en el marco del Tratado de Libre Comercio..... 77

**ANEXO 2.** Plan de estudios de la carrera de Ingeniero Civil de la facultad  
 de Ingeniería de la UNAM..... 78



## INTRODUCCIÓN

Nuestro país está inmerso en las tendencias profundas de globalización de la economía mundial; las naciones actualmente se ven obligadas a hacer uso de la tecnología para generar más tecnología para lo cual requieren de que los profesionistas, responsables de la evolución y desarrollo de las naciones, sean altamente competitivos por lo tanto una de las principales estrategias consiste en elevar la calidad en la educación, que nos abrirá las puertas al siglo XXI.

En este sentido el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) producto de esta tendencia globalizadora incidirá en el mercado de servicios profesionales ya que permitirá, una vez que se acuerden los mecanismos necesarios entre las partes<sup>1</sup>, que los profesionistas de Estados Unidos y Canadá puedan ejercer libremente sus carreras en México. De manera recíproca, los profesionistas mexicanos podrán participar en el mercado de servicios profesionales de esos países. El horizonte del TLCAN y la globalización de la economía mundial determinarán los cambios sustanciales que cada país y principalmente México que se encuentra en vías de desarrollo tendrá que realizar frente a este fenómeno.

Nuestra confrontación con la nueva realidad y las formas del ejercicio profesional tendrán que traducirse necesariamente en el sensible mejoramiento de servicios profesionales que, a su vez, contribuirán a elevar la calidad y nivel de vida de los mexicanos.

El proceso de globalización de la economía exige un nuevo perfil de profesionistas, para que puedan, con su talento, conocimientos y habilidades profesionales, hacer frente al desafío en cuestión. Consecuentemente, los profesionistas mexicanos habrán de rendir mayores esfuerzos para sustentar su desempeño profesional en una nueva cultura del ejercicio profesional basada en la observancia de principios éticos, además de la certificación, actualización permanente e indispensable contribución para elevar la calidad de la enseñanza superior en México.

---

<sup>1</sup> Vid. C. SALINAS DE GORTARI, *Tratado de Libre Comercio de América del Norte*, Porrúa, México, 1993, Págs. 12 y 13.

Por tal motivo, la apertura económica de nuestro país está condicionando una nueva cultura del ejercicio profesional, en la cual se advierten como rasgos principales:

- La acreditación de planes y programas de estudio de educación superior.
- La certificación y actualización continua de profesionistas.
- El inicio de una etapa inédita en la vida de los colegios y asociaciones profesionales con la educación superior en la que se aporte experiencia y conocimientos para elevar su calidad.
- La adopción de una nueva interpretación teórico-práctica del papel de colegios profesionales en la transformación social.

Esta nueva cultura se traducirá en un aumento en la calidad del ejercicio profesional en nuestro país, que habrá de trascender en un mayor nivel de bienestar para los mexicanos; así como en la educación superior, orientada como medio de acceso a la justicia social y a una mejor distribución del ingreso.

Asimismo, los profesionistas tendrán que contribuir a dar sentido a los criterios contenidos en el TLCAN relativos a educación, exámenes, experiencia, conducta y ética del desarrollo profesional, y a la renovación de la certificación, ámbito de acción, conocimiento local y protección al consumidor, que nos permitan aplicar los principios del TLCAN, de trato nacional, de trato de nación más favorecida, de no obligatoriedad de la presencia local y de facilidades migratorias para la entrada temporal de hombres de negocios.

De este modo, los profesionistas tendrán que elevar la calidad de su ejercicio, sustentándolo en una nueva cultura para la actualización profesional y para la certificación de individuos con base en la concertación de acciones entre escuelas, universidades, federaciones y colegios profesionales, asociaciones científicas y en la participación marginal de autoridades. Todo esto, en un marco voluntario que aliente al profesionista a mantener los altos estándares de calidad, y a una sociedad que valore y premie el mérito académico.

El objetivo del presente trabajo de investigación es demostrar que son los planes y programas de estudio de la carrera de ingeniería civil la principal estrategia para elevar la competitividad del sector de la construcción de nuestro país, tomando como referencia los requerimientos que exigen los países que firmaron el TLCAN. Es así, como la presente investigación aborda temas relacionados con esa visión, pretendiendo hacer un engranaje integral de los factores que forman parte de la transformación, como son los profesores, los alumnos y la metodología empleada por las instituciones educativas para divulgar, fomentar y desarrollar el conocimiento.

Este trabajo de investigación consta de cuatro capítulos. El primero de ellos evalúa la situación de la educación superior en México; el segundo capítulo nos permite conocer uno de los inminentes resultados del fenómeno de la globalización en México, como lo es el Tratado de Libre Comercio pactado con los países del norte de América, Canadá y Estados Unidos y los acuerdos pactados para la práctica de la ingeniería en los tres países; el tercer capítulo muestra la requisición legal para obtener una licencia que nos dará la posibilidad de ejercer en los países que conforman el TLCAN lo que nos facilitará la evaluación de los aspectos en los que México tiene que evolucionar y emplear reformas que nos hagan más competitivos para que en el futuro podamos realmente formar parte medular de dicho tratado y no constituya una desventaja más que ventaja en muchos aspectos de nuestro país; el cuarto capítulo proporciona alternativas en la mejora de la calidad en la enseñanza de la ingeniería civil, como resultado de la evaluación que se realizó en el tercer capítulo, dadas las desventajas mostradas; estas mejoras se centran en los planes y programas de estudio que son los directamente responsables del nivel educativo de nuestro país y que debiera ser la principal estrategia a implantar por el sector educativo.

Como parte final de esta investigación se muestran las conclusiones finales.

Para poder llevar a cabo la investigación se consultó información de numerosas fuentes, tanto publicaciones periódicas, registros electrónicos, legislación nacional e internacional y diversas obras de varios autores; se recurrió a la asesoría de especialistas en el tema y principales actores en la negociación del Tratado de Libre Comercio, del Comité Mexicano para la Práctica

Internacional de la Ingeniería (COMPII) y del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI), los cuales a través de su experiencia constituyeron una pieza clave en la formulación de los objetivos esenciales para el correcto desarrollo del trabajo de investigación. Una alternativa de información la constituyeron las numerosas páginas electrónicas de importantes instituciones oficiales de México y del mundo que ponen a disposición del público en general la posibilidad de contar con datos de carácter educativo de valor internacional, que fueron fundamentales para realización y desarrollo de la presente tesis y que alentaron la evaluación y análisis en el aspecto educativo de la situación de México con respecto a Estados Unidos y Canadá, principales socios comerciales y países que integran el Tratado de Libre Comercio.

## SIGLAS

<b>ABET</b>	Accreditation Board for Engineering and Technology
<b>ANFEI</b>	Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería
<b>CACEI</b>	Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería
<b>CCIP</b>	Consejo Canadiense de Ingenieros Profesionales
<b>CENEVAL</b>	Centro Nacional de Evaluación
<b>CGP</b>	Consejo General de Profesiones
<b>CIPEU</b>	Consejo Internacional para la Práctica de Ingeniería de los Estados Unidos
<b>Cisi</b>	Centro de Innovación y Servicios en Ingeniería
<b>COMPII</b>	Comité Mexicano para la Práctica Internacional de la Ingeniería
<b>CONACYT</b>	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
<b>DGP</b>	Dirección General de profesiones
<b>DPO</b>	Documento de Procedimientos Operacionales
<b>DRM</b>	Documento de Reconocimiento Mutuo
<b>DRM ORI</b>	Documento de Reconocimiento Mutuo-Organizaciones de Representantes de la Ingeniería
<b>DRM TLC</b>	Documento de Reconocimiento Mutuo-Tratado del Libre Comercio
<b>INEGI</b>	Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
<b>NCEES</b>	National Council of Examiners for Engineering and Surveying
<b>NSF</b>	National Science Foundation
<b>OMC</b>	Organización Mundial de Comercio
<b>OPIP</b>	Organismos Profesionales de Ingeniería Pertinentes
<b>Ordre</b>	Palabra en francesa que significa Orden o Corporación
<b>ORI</b>	Organizaciones de Representantes de la Ingeniería
<b>PIB</b>	Producto Interno Bruto
<b>PNME</b>	Programa Nacional de Modernización Educativa
<b>PROIDES</b>	Programa Integral para el Desarrollo de la Educación Superior
<b>PROMES</b>	Programa de Mejoramiento de la Educación Superior
<b>SEP</b>	Secretaría de Educación Pública

**TLCAN** Tratado de Libre Comercio de América del Norte

**TLC DRM** Tratado de Libre Comercio-Documento de Reconocimiento Mutuo

## **ABSTRACT DE LA INVESTIGACIÓN**

### **I. RESUMEN DE LA INVESTIGACIÓN:**

La investigación consiste en realizar un análisis retrospectivo de la situación de la ingeniería civil en México y la importancia del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN), ya que permite determinar que aspectos de la enseñanza de la ingeniería civil resultan desfavorables para una equitativa competencia con los países que integran el TLCAN; para ello se analizan los factores más importantes que integran los planes y programas de estudio y se realizan las recomendaciones adecuadas conforme a los resultados de la evaluación del TLCAN en su apartado referente a la práctica internacional de la ingeniería.

### **II. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:**

La globalización es un fenómeno que también se presenta en el ámbito educativo, y resulta ser un factor determinante ya que la educación es el aspecto más importante para el progreso y desarrollo de un país como México. Por tal motivo las profesiones en especial la Ingeniería Civil requiere de nuevas alternativas y mejoras en la calidad de su enseñanza; actualmente se realiza un proceso de negociación de la práctica profesional dentro del TLCAN, sin embargo, la calidad profesional se encuentra en duda ante los países del Norte de América. Los programas y planes de estudio de la carrera de Ingeniería Civil, no siempre resultan brindar una enseñanza integral al alumno que la estudia; lo anterior redundando en la calidad profesional de los egresados de las universidades del país.

### **III. JUSTIFICACIÓN:**

La investigación permite conocer los factores que conforman los planes y programas de estudio con la finalidad de identificar cuáles podrán ser mejorados o ajustados a las necesidades de nuestro país ante los efectos de la globalización-TLCAN.

#### **IV. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN:**

Determinar que aspectos de los planes y programas de estudio de la carrera de Ingeniería Civil deben ser evaluados con la finalidad de proporcionar al egresado una educación integral que le permita ser competitivo ante las oportunidades y retos que se presentan dentro y fuera de México.

#### **V. DESCRIPCION DE LAS PARTES:**

El presente trabajo de investigación consta de un índice, una introducción, el desarrollo del tema el cual se presenta en cuatro capítulos: Capítulo I: “La educación y la Globalización”; Capítulo II: “TLCAN y la Práctica Internacional de la Ingeniería”; Capítulo III: “Proceso de acreditación para obtener una licencia temporal para la práctica internacional de la ingeniería”; Capítulo IV: “Mejoramiento de la calidad en la enseñanza de la ingeniería civil para elevar la competitividad dentro del marco del TLCAN”; finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones, bibliografía requerida para su realización y los anexos correspondientes.

#### **VI. UTILIDAD DE LA TESIS:**

El trabajo de investigación realizado esta enfocado al mejoramiento de los programas y planes de estudio de la carrera de Ingeniería Civil de las Universidades y demás instituciones en donde se imparte, a la reflexión de la efectividad del Sistema de Educación Superior en México y a los centros de investigación de dichas universidades. La información que en este trabajo se plasma puede ser de gran utilidad par facilitar la evaluación de la formación que debe poseer todo egresado de la carrera de Ingeniería Civil para los empresarios que requieran sus servicios.



# CAPÍTULO UNO

## *La Educación y la Globalización*

### **Objetivo capitular**

Conocer como la globalización ha influido en el comportamiento de la educación superior en México durante los últimos 30 años.

### **1 Introducción capitular**

#### GLOBALIZACIÓN

En la última década, se ha presentado uno de los fenómenos más importantes en el mundo que es conocido como la *Globalización Económica* caracterizada por la integración creciente de las economías a través de intercambios comerciales y flujos financieros, transferencias internacionales de mano de obra y difusión de los conocimientos.

La globalización es un proceso histórico complejo, fruto de la innovación y del progreso tecnológico de la revolución de los transportes y de las comunicaciones. El inicio de este ciclo histórico se ubica con la caída del muro de Berlín, en noviembre de 1989, y la desaparición de la Unión Soviética, en diciembre de 1991<sup>1</sup>.

Sin embargo podemos remontar su proceso inicial a mediados del siglo XVI, en el cual el comercio internacional experimenta un fuerte crecimiento a raíz de dos factores como son las nuevas rutas de Navegación hacia Oriente y el Descubrimiento de América; de esta manera se daría comienzo a un proceso mediante el cual las diversas economías del mundo, dejarían de ser “Auto contenidas” y pasarían a ser independientes.

---

<sup>1</sup> Navarro Trujillo, Mina Alejandra; *La educación superior como estrategia de inserción a la globalización: el caso de la UNAM y el subsistema de investigación científica*; UNAM; México, 2002; 187 Págs.

John Saxe-Fernández<sup>2</sup> define la globalización, como “categoría científica”, como un concepto que adquirió fuerza después de la segunda mitad del siglo XIX, como resultado de la segunda revolución industrial y la multiplicación de grandes unidades empresariales de base nacional que, con los antecedentes de las compañías mercantiles de siglos anteriores, empezaron a operar internacionalmente y a las que, para los efectos de esta reflexión, denominó como corporaciones multinacionales.

Ahora “como categoría histórica” este mismo autor define la globalización como un equivalente a la “internacionalización económica”, y por lo tanto en un fenómeno íntimamente vinculado con el desarrollo capitalista, intrínsecamente expansivo y que tiene en la experiencia colonial e imperial una de sus más claras expresiones históricas y contemporáneas. Y si por globalización entendemos la internacionalización económica en sus momentos de apertura relativa, es decir, la existencia de una economía internacional preponderantemente abierta y con grandes y crecientes flujos de mercancías, de tecnología y de inversión de capital entre las naciones, entonces, no es un fenómeno nuevo, ni inédito, ni irreversible, ya que es un proceso que se va adaptando, que tanto puede tener aciertos como errores pero finalmente éstos últimos se desechan para dar lugar a nuevas alternativas.

Asimismo, este autor aborda la globalización desde el enfoque de la sociología del conocimiento, a partir del “discurso globalista”. El estudio de la globalización como ideología permite encarar que es un fenómeno nuevo, homogéneo y homogeneizante que conduce a la democracia, el progreso y el bienestar universal, que acarrea la desaparición progresiva del Estado y que los actuales procesos de regionalización, tipo Tratado de libre Comercio de la América del Norte (TLCAN), y sus impactos sobre las sociedades y dentro de ellas sobre sectores vitales, o son consecuencia de la globalización o inevitablemente conducen hacia ella.

A principios de los años setentas del siglo pasado el fenómeno adquiere una fuerza dinámica sin precedentes; los países industriales tenían centrada su economía en la Petroquímica y la Industria del Acero, por lo que el factor crítico eran las industrias intensivas en materia prima

---

<sup>2</sup> Cfr. Saxe Fernández, John; *Globalización crítica a un paradigma*; UNAM; México, 1999.365 Págs.

y mano de obra no calificada, sin embargo y dado que gran parte de los recursos naturales se encontraban en países de los llamados tercermundistas, los cuales no tenían gran capacidad para poder explotar adecuadamente sus riquezas, se provocó escasez y un consecuente incremento en el precio de éstas, creando una crisis muy fuerte a nivel mundial que obligó a países superindustrializados como el Japón, a iniciar procesos de ajuste en sus sistemas productivos y de comercialización, pasando de industrias procesadoras (intensivas de mano de obra y consumidoras de gran cantidad de materias primas) hacia industrias intensivas en tecnología y mano de obra altamente calificada, creando ventajas comparativas que le permitieron penetrar en el mercado internacional con nuevos bienes (mercancías industriales) convirtiéndose no sólo en un fuerte competidor a nivel mundial, sino también en un innovador potencial. Por otra parte es gracias a esta cadena de eventos, que la globalización se inicia como proceso; ya que además, Japón inició la explotación de las ventajas comparativas que representan otros países, invirtiendo en éstos, para establecer sistemas de producción, ensamble y distribución a diferentes niveles, reduciendo de esta manera aún más sus costos y aumentando su competitividad.

Son los cambios para entrar al tercer milenio, los que conmocionan a la sociedad, y a las ciencias sociales; una de sus determinantes esenciales es que la producción, comercialización y distribución de bienes y servicios se da de una manera más estandarizada; la economía encuentra en las actividades terciarias, su motor; la extendida noción de globalización alude simultáneamente a la homogeneidad de las fuerzas globalizantes y a la heterogeneidad de sus expresiones y efectos, eso es la *globalización*.

En realidad, el concepto de globalización tiene connotaciones de tipo ideológico, socioeconómico, político y cultural.

Los cambios ocurridos en la estructura de la economía y la sociedad mundiales durante el siglo XX, determinados por los avances tecnológicos en el campo de la información, la biotecnología y los nuevos materiales, obligan a revisar los paradigmas imperantes acerca del papel de la educación, en general, y de la educación superior, en particular, en el progreso de las naciones.

Dentro de este contexto, el gran desafío que deben enfrentar nuestro país es el de cómo insertarse de manera competitiva en un mundo cada vez más globalizado, en el que, pese a que no se ha modificado sustancialmente el esquema asimétrico de desarrollo entre las naciones, se generan oportunidades para los países más atrasados, siempre y cuando se adecuen a las nuevas circunstancias. Se trata de una nueva etapa del desarrollo, sustentada en el conocimiento y hacia donde deben orientarse todos nuestros esfuerzos académicos e investigativos.

Es así como en una sociedad capitalista de mercado como la nuestra, la mano de obra es para sus compradores, una mercancía entre otras, mientras que para sus “vendedores” frecuentemente constituye la única fuente de reproducción. La estratificación social, las oportunidades de bienestar y muchas veces, el simple sobrevivir, están directamente relacionados con los mercados de trabajo. Por lo tanto, estos últimos provocan fuertes impactos tanto sobre la suerte individual como sobre la estructura y cohesión de las sociedades como tales.

De acuerdo con lo anterior resulta interesante plantearnos la siguiente pregunta:

*¿Cuáles son las tendencias empíricas y los cambios recientes en los mercados de trabajo en México?*

Y considerando como otro aspecto central de la estructura y los cambios actuales en los mercados de trabajo en su interrelación con el sistema educativo, nos convendría cuestionarnos acerca de:

*¿Proporciona el sistema educativo la fuerza de trabajo adecuada?*

Las diferencias económicas, tecnológicas y las relaciones laborales provocan heterogeneidad en los mercados de trabajo que, por su parte, tienen consecuencias de diversa naturaleza para trabajadores y empresarios. Una de estas consecuencias se manifiesta en la relación diferencial que guardan la educación y el empleo, ya que conlleva nuevas formas de producción y división del trabajo internacional.

Existen diferencias tanto de estructuras productivas como de las características de la mano de obra.

La heterogeneidad de los mercados laborales se asocia con la diferenciación de los sistemas de oportunidades de empleo, que al ser percibida por los individuos se constituye en un elemento importante en las decisiones de migrar.

En este sentido, la migración representa una respuesta adaptativa de la población ante las desigualdades espaciales relativas a las oportunidades de mejorar su forma y nivel de vida. En México, las desigualdades sectoriales y regionales son, en parte el resultado de factores histórico-estructurales que han estado fuertemente determinadas por el centralismo político administrativo (que se ejerce desde la capital, ubicada en la zona central) y, además, por las relaciones con Estados Unidos de América.

Debido a estas heterogeneidades y globalización de los mercados laborales los profesionistas se encuentran ante un gran reto que impone el TLCAN, que son los aspectos referentes con la competitividad, la calidad y la productividad, ya que de ellos dependen las principales estrategias de desarrollo, por ello es importante que se impulse una concepción distinta en el servicio profesional y principalmente lo relacionado con la formación profesional.

Por lo tanto, son necesarias nuevas alternativas para consolidar la transformación de la educación superior y de posgrado, y para lograr este objetivo es fundamental mejorar las expectativas de vida de los mexicanos.

## **1.1 La educación y el empleo en México**

En México se han hecho esfuerzos por ampliar la cobertura de los servicios educativos de todos los niveles, no obstante, en la década de los ochentas aún se mantenía un alto índice de analfabetismo entre la población de 15 años y más, bajos niveles de escolaridad y agudas diferencias entre grupos, en función de las posibilidades para permanecer en el sistema educativo;

en el presente siglo de acuerdo con el último censo de población que se realizó en el año 2000 (ver el **Cuadro No 1**) no se observa un cambio determinante ya que el porcentaje de la población analfabeta es de 9.5% y la población que no concluye la educación primaria es aproximadamente la mitad de aquellos que consiguen terminarla, también se denota el marcado subdesarrollo en materia de educación que representa la región sur de la república mexicana, lo cual se traduce en un mínimo porcentaje de la población que tiene posibilidades de continuar con la educación media, media superior y superior, en comparación con los estados de la región norte de la república.

En el **Cuadro No 2** muestra como la población analfabeta en el año 2000 se redujo en un 2.9% con respecto al año de 1990, sin embargo se debe tomar en cuenta que este decremento se ha realizado a lo largo de una década, lo cual nos permite concluir que, por cada año, el analfabetismo en México se reduce en un 0.29%; en cuanto al rubro de población instruida y con educación superior, ésta se incrementó en un 2.7% en tan sólo 10 años. Haciendo una comparación con respecto al porcentaje de la población que no cuenta con instrucción y con primaria incompleta que se redujo en un 8.8% en esos mismos años, se puede determinar que sólo el 30% de ese 8.8% consigue tener una instrucción de tipo superior.

Aún cuando las cifras se estén reduciendo, debido al largo periodo en que se presenta, es muy complicado para México, contar con una población que necesita esperar 20 años para tener por lo menos instrucción mínima de primaria y 80 años para tener un nivel profesional de instrucción. De ahí nuestro atraso económico y, por ende, en todas las áreas que nos podría colocar como un país que está a la vanguardia.

La escolaridad ha perdido relevancia como mecanismo legítimo de ascenso social, y la aparición de desempleo entre profesionales provocó que la expansión de la matrícula universitaria pasara a ser considerada como un problema tanto para los empresarios como para el gobierno.

El desequilibrio espacial que caracteriza a los servicios educativos provoca desigualdad en las oportunidades de educación; el valor que se le otorga a los certificados educativos no es el mismo para cada lugar.

La escolaridad relativamente baja de la población como se pudo observar, la competencia por altos puestos en el mercado y la disminución del valor de algunos certificados escolares, provocan que los trabajadores perciban la necesidad de seguir estudiando para mejorar ocupacionalmente; al margen de los conocimientos que se requieran para ocupar el empleo al que aspiran; además de que el sistema educativo no valora la educación formal ya que la selecciona según criterios, como antecedentes y trayectoria en el trabajo; todo esto ocasiona que el valor de la educación siga decreciendo y que el esfuerzo de los trabajadores obtenga pocas recompensas.

Si bien es cierto que el mercado laboral en México no requiere de mano de obra altamente especializada, si es necesario que se de importancia a la calidad de la población mexicana, ya que de ello dependerá los beneficios que se obtengan de las relaciones comerciales establecidas en el Tratado de Libre Comercio, en cuanto a servicios profesionales se refiere.

En lo que se refiere a las remuneraciones del empleo, se puede llegar a la conclusión que en México contar con mano de obra educada no se refleja en el ingreso que recibe la población, ya que los salarios que recibe la población son bastante reducidos y se disminuye día a día la brecha salarial entre la población educada y sin instrucción. Sin embargo aún existen diferencias a favor de los educados, ya que las condiciones de trabajo relativamente mejores que tiene la población educada son efecto, más que de su educación, de un conjunto de características socioeconómicas de la población, que el mercado de trabajo retribuye diferencialmente y que se traducen en mayores oportunidades para alcanzar altos estudios.

La educación superior sigue siendo privilegio de unos cuantos y la economía, aunque insiste en estimular la certificación, en la actualidad no parece demandar mayores conocimientos a niveles más altos de instrucción formal para su funcionamiento.

## Estadísticas sociodemográficas

### INDICADORES SOBRE CARACTERÍSTICAS EDUCATIVAS DE LA POBLACIÓN POR ENTIDAD FEDERATIVA, 2000

Entidad federativa	Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela (por ciento)	Población de 15 años y más		
		Analfabeta (por ciento)	sin instrucción y primaria incompleta (por ciento)	Con posprimaria (por ciento)
<b>Estados Unidos Mexicanos</b>	<b>8.2</b>	<b>9.5</b>	<b>28.2</b>	<b>51.8</b>
Aguascalientes	6.9	4.8	22.8	55.1
Baja California	7.6	3.5	19.4	62
Baja California Sur	5.6	4.2	20.8	61.3
Campeche	8.1	11.8	34	47.2
Coahuila de Zaragoza	5.7	3.9	18.6	60
Colima	7.9	7.2	27	54.2
Chiapas	15.9	22.9	49.9	31.9
Chihuahua	8.4	4.8	23	51.8
Distrito Federal	3.6	2.9	12.1	71.7
Durango	8.2	5.4	28.5	47.8
Guanajuato	10.2	12	35.4	40.4
Guerrero	11.1	21.5	41.5	40.3
Hidalgo	6	14.9	33.9	45.3
Jalisco	8.6	6.4	26.5	51.1
México	5.8	6.4	20.7	59.3
Michoacán de Ocampo	11.8	13.9	39.8	39.2
Morelos	8.1	9.2	25.5	56.4
Nayarit	7.1	9	31.8	51.3
Nuevo León	12.6	3.3	16.3	65.5
Oaxaca	0	21.5	45.1	33.3
Puebla	10.4	14.6	34.9	43
Querétaro de Arteaga	7.8	9.8	25.9	52.5
Quintana Roo	6.8	7.5	24.9	57
San Luis Potosí	6.8	11.3	33.8	46.4
Sinaloa	8.7	8	30	52.5
Sonora	5.7	4.4	22.3	60.8
Tabasco	7.4	9.7	32	48.2
Tamaulipas	6.6	5.1	23.1	56.6
Tlaxcala	6.3	7.8	23.3	53
Veracruz-Llave	9.9	14.9	38.9	41.9
Yucatán	6.9	12.3	36.6	46
Zacatecas	9.3	8	37.2	39
NOTA:	Cifras al 14 de febrero.			
FUENTE:	<b>INEGI.</b> <i>Estados Unidos Mexicanos. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. Tabulados Básicos por Entidad Federativa. Bases de Datos y Tabulados de la Muestra Censal.</i> Aguascalientes, Ags., México, 2001.			

**Cuadro No 1**



## Estadísticas sociodemográficas

### INDICADORES SOBRE CARACTERÍSTICAS EDUCATIVAS DE LA POBLACIÓN, 1990 Y 2000

Indicador	1990 a/	2000 b/
Porcentaje de la población de 15 años y más analfabeta	12.4	9.5
Porcentaje de hombres de 15 años y más analfabetas	9.6	7.4
Porcentaje de mujeres de 15 años y más analfabetas	15	11.3
Porcentaje de la población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	14.2	8.2
Porcentaje de la población de 15 años y más sin instrucción y con instrucción primaria incompleta	37	28.2
Porcentaje de la población de 15 años y más con posprimaria	43.4	51.8
Porcentaje de la población de 18 años y más con instrucción superior	9.4	12.1
Promedio de escolaridad de la población de 15 años y más	6.6	7.6
a/	Cifras al 12 de marzo.	
b/	Cifras al 14 de febrero.	
FUENTE:	Para 1990: <b>INEGI. Estados Unidos Mexicanos. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. Resumen General.</b> Aguascalientes, Ags., México, 1992. Para 2000: <b>INEGI. Estados Unidos Mexicanos. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. Tabulados Básicos y por Entidad Federativa. Bases de Datos y Tabulados de la Muestra Censal.</b> Aguascalientes, Ags., México, 2001.	

**Cuadro No 2**

De hecho en el contexto de la crisis, los bajos niveles escolares de la población y el deterioro de la educación en el mercado resultan funcionales a la economía para acentuar el abaratamiento de la fuerza de trabajo y con ello reanimar el proceso de acumulación. En la **Cuadro No 3** se demuestra que el nivel de la calidad de la educación en nuestro país en la última década no se encuentra en condiciones de competencia real con los países del primer mundo, por ejemplo, el nivel de deserción en el nivel medio superior o bachillerato, ha decrecido en un 1.5% del ciclo escolar 1990/91, sin embargo el nivel de reprobación en este mismo nivel y en el mismo periodo, se ha incrementado en un 7.9%, con lo cual se concluye que la calidad de la población que ingresa al nivel superior cumple apenas con los requisitos de admisión.

Así se torna evidente que el estudio de la relación educación-empleo, la articulación entre el sector productivo y el sistema político constituye un eje de análisis fundamental.

La educación debe contribuir al desarrollo económico mediante la producción de agentes para un mercado laboral certificado, en que una gran parte de la demanda se centra en trabajadores con los mínimos de escolaridad posible. El uso político de la educación debe legitimar ideologías de igualdad y movilidad social, así como proyectos gubernamentales.

La modernización y el crecimiento económico que se pretenden alcanzar con la integración comercial que se ha realizado en el TLCAN deben responder a:

*¿En qué medida, una mano de obra de baja escolaridad, está en condiciones de ajustarse a los requerimientos de la transformación productiva?*

*¿Hasta qué punto podrá elevar su productividad, para coadyuvar a la competitividad de la economía?*

La respuesta a estas interrogantes es clave para reformar al sistema educativo y para devolverle eficacia a la educación en el mercado.

Obtener mayores dosis de educación formal, influye en el desarrollo de la capacidad analítica que es necesaria para evaluar diversas alternativas de inversión económica.

Estamos dentro de un TLCAN con una fuerza de trabajo barata, de escolaridad alta en pocas regiones y precaria en muchas otras, y con la proliferación de microempresas, *¿qué cambios estructurales, qué dinamismo económico y qué tendencias en los mercados de trabajo cabría esperar?*

## Estadísticas sociodemográficas

### PRINCIPALES INDICADORES EDUCATIVOS, 1990/1991-2001/2002

(Por ciento)

Indicador	1990/1991	2000/2001	2001/2002
Atención a la población de 4 y 5 años de edad (Preescolar)	55.7	69.7	70
<b>Eficiencia terminal</b>			
Primaria	70.1	86.3 E/	87.7 E/
Secundaria	73.9	74.9 E/	77.1 E/
Profesional técnico a/	37.8	44.5 E/	48.7 E/
Bachillerato	60.1	59.3 E/	59.8 E/
<b>Tasa de absorción</b>			
Secundaria	82.3	91.8	93.4
Profesional técnico a/	14.4	12.3	11.8
Bachillerato	61	81	84.6
Superior b/	69.7	87.2	87.2
Licenciatura	64.4	79.7	80.9
Normal licenciatura	5.3	7.5	6.3
<b>Tasa de deserción c/</b>			
Primaria	4.6	1.9 E/	1.7 E/
Secundaria	8.8	8.3 E/	7.3 E/
Profesional técnico a/	25.1	24.8 E/	23.6 E/
Bachillerato	17.4	16.5 E/	15.9 E/
<b>Tasa de reprobación</b>			
Primaria	10.1	6.0 E/	5.6 E/
Secundaria	26.5	20.9 E/	19.0 E/
Profesional técnico a/	28.3	24.0 E/	22.6 E/
Bachillerato	47.6	39.0 E/	39.7 E/
E/	Cifras estimadas.		
a/	En el ciclo escolar 1990/1991, se denominaba profesional medio.		
b/	A partir del ciclo escolar 2000/2001 comprende normal licenciatura y licenciatura.		
c/	Para este indicador las cifras se refieren al ciclo escolar en que se produce la deserción.		
FUENTE:	PR. Segundo Informe de Gobierno, 2002. Anexo. México, D.F., 2002.		
	INEGI. Dirección General de Estadística. Dirección de Estadísticas Demográficas y Sociales.		

**Cuadro No 3**

Es importante llevar a cabo una “reestructuración del aparato productivo” ya que constituye otro de los desafíos nodales ante el nuevo entorno, el papel de la educación superior en su función económica, particularmente lo que se refiere a las calificaciones, las cuales no están determinadas únicamente por la innovación tecnológica, sino que en ellas intervienen, de manera importante, el medio socioeconómico y las condiciones sociopolíticas en las que se producen, ya que nuestro país es heterogéneo y diverso, principalmente en aspectos como son lo social, económico y educativo.

## **1.2 El sistema de educación superior en México y la globalización**

### **1.2.1 La década de los setenta: la expansión**

Los años setenta fueron para el sistema universitario mexicano un periodo de crecimiento acelerado. En 1970 había en México 115 instituciones de educación superior, las cuales albergaban a 225 000 estudiantes. En 12 años las instituciones universitarias aumentaron a más del doble en el país, llegando a 271. Su población creció poco menos de 3 veces alcanzando los 840 000 estudiantes en 1982<sup>3</sup>. No obstante este vertiginoso crecimiento, en 1989, el nivel superior constituye sólo el 7% de la matrícula total del sistema, prácticamente constituido por alumnos de licenciatura, el posgrado por la misma fecha, alcanzaba el 3.7% de la matrícula total<sup>4</sup>.

En México tuvimos hasta los años cincuentas una universidad tradicional formadora de élites. En este año el número de alumnos inscritos en la universidad, ascendía a 35 240, lo que significaba una tasa bruta de escolarización de 1.5%; hacia los años sesenta la matrícula ya era de 75 000 estudiantes; durante los años comprendidos entre 1950 y 1960 se establecieron 13 universidades públicas en diferentes lugares del territorio nacional y en 1954 se hizo entrega formal de Ciudad Universitaria a la Universidad Nacional Autónoma de México. Para 1985 la

---

<sup>3</sup> Cfr. Anuarios estadísticos de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Enseñanza Superior; Fuentes Molinar, Olac; “*La educación superior en México y los escenarios de su desarrollo futuro*”; Universidad Futura, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco; Vol. 1; Núm. 3; Octubre 1989; Pág. 3.

<sup>4</sup> Todd, Luis Eugenio y Antonio gago Huguet, *Visión de la Universidad Mexicana*, 1990, Monterrey, Ediciones Castillo, Pág. 19.

matrícula ya era del 15.7%<sup>5</sup>. Este vertiginoso crecimiento de la matrícula universitaria, que desemboca en la masificación de la enseñanza superior, se debe a la suma del pequeño grupo social que siempre tuvo acceso a las aulas universitarias con una parte de las capas medias emergentes, entre los que destaca la mujer<sup>6</sup>, y con las posibilidades de acceso de algunos sectores tradicionalmente excluidos de ella. Esta expansión va acompañada por el tipo de desarrollo vivido por el país, caracterizado sobre todo por una también acelerada urbanización, el apoyo estatal a la industrialización, y a la ampliación de las clases medias surgidas del proceso de transformación social que vivió el país de los años cuarenta<sup>7</sup>.

Durante la década de los setentas se dio inicio a una serie de transformaciones en el sistema de enseñanza superior, impulsada por el entonces presidente Luis Echeverría Álvarez. Su política se propuso ampliar la oferta educativa, actualizar la organización del sistema público educativo y reformar los métodos y sistemas de enseñanza vigentes.

En esta década, el crecimiento de la demanda se debió a numerosos factores. El primero de ellos fue la transformación de la estructura demográfica después de la posguerra, en el cual el nivel de natalidad se incrementó. En segundo lugar hubo una expansión educativa en los niveles básico y medio, este periodo se le conoció como el “Plan de Once Años” que dio posibilidad a otros niveles escolares posteriores de desarrollarse.

Es así como durante el sexenio de 1970-1976, la educación preescolar se incrementó en 37.8%, la primaria en 35.7%, la media básica 75.7%, la media superior 106%, la enseñanza normal 113% y la superior 106%<sup>8</sup>.

---

<sup>5</sup> Brunner, José Joaquín, *Educación Superior en América Latina: cambios y desafíos*, FCE, Chile, 1990, Pág. 51.

<sup>6</sup> En 1970 participaba con el 17% de la matrícula, mientras que en 1982 alcanzaba el 33%

<sup>7</sup> Fuentes Molinar, *Op. Cit.*, Pág. 21

<sup>8</sup> Roberto, Rodríguez Gómez; *Planeación y Política de la Educación Superior*; UNIVERSIDAD CONTEMPORÁNEA.

### 1.2.2 La década de los ochenta: masificación, desconcentración y diversificación

Antes de la década los ochenta los centros de educación superior más importantes del país se localizaban en las ciudades más pobladas como son: México, D.F., Guadalajara y Puebla, donde se concentraba al 73% de la población y que para los años ochentas descendió a 47%, sin embargo el crecimiento acelerado de la población en nuestro país para esos años obligaron a crear diversos centros de educación superior en diferentes localidades, lo que se traduce en una real desconcentración de la matrícula.

Aún cuando la posibilidad que tenían los alumnos de elegir carrera a principios de los años ochenta era superior a la de las décadas anteriores, la matrícula se hallaba concentrada en unas cuantas áreas: las de las profesiones tradicionales y aquellas que respondían mayormente a las necesidades del sector servicios.

“Para 1950, en México había preferencia por las ciencias sociales en primer término, siguiéndole las ingenierías”<sup>9</sup>.

En 1981, el número de instituciones públicas cubrió el 84.8% de la inscripción nacional.

Para 1985 las ingenierías se convierten en las carreras más solicitadas siguiéndoles derecho, administración y contabilidad<sup>10</sup>.

Las disciplinas científicas son cada vez menos demandadas lo cual tiene que ver con la definición de la política económica del país en el que se espera que el sector empresarial sea más importante que el público.

La educación superior no respondía a la competencia y por lo tanto no se sentía con la necesidad de la búsqueda de nuevas formas de producir o de organizarse.

---

<sup>9</sup> Brunner, *Op. Cit.*, Pág. 22.

<sup>10</sup> Fuentes Molinar, *Op. Cit.*, Pág. 21.

Para 1989, las instituciones públicas ya cubrían el 84.4% de la inscripción nacional, el decremento entre 1981 y 1989 se traduce en una participación de instituciones privadas, las cuales ya comenzaban a capturar parte del sistema público.

### **1.2.3 Los años noventas**

En la década de los noventa la orientación de la educación superior del periodo de gobierno de Carlos Salinas de Gortari tiene su origen en dos ramas:

1. Programa Integral para el Desarrollo de la Educación Superior (PROIDES) cuya finalidad era:
  - Elevar el nivel académico de las Instituciones de educación Superior.
  - Conformar un sistema de educación superior mediante la concertación de esfuerzos y la coordinación de acciones entre los subsistemas e instituciones.
  - Mejorar las condiciones financieras de las instituciones de educación superior.
2. Programa Nacional de Modernización Educativa (PNME) cuya finalidad era:
  - Superación Académica.
  - Mejoramiento de la investigación.
  - Renovación del posgrado.
  - Mejora en la educación continua, la extensión cultural, la administración y el apoyo al bachillerato.
  - Estímulos al personal académico, red de comunicación, red de bibliotecas y sistema nacional de información.

Se introduce la evaluación (auto-evaluación institucional, evaluación externa de programas de licenciatura, evaluación individual de profesores y evaluación de programas de posgrado).

Se fundaron los Comités Interinstitucionales de Evaluación de la Educación Superior, y se creó el Centro Nacional de Evaluación<sup>11</sup> (CENEVAL) para administrar exámenes de ingreso a estudiantes de bachillerato y licenciatura.

En la publicación del Diario Oficial de la Federación del 30 de octubre de 2000 en el Acuerdo 286 de la Secretaría de Educación Pública se establecen los lineamientos que determinan las normas y criterios generales a que se ajustarán la revalidación de estudios realizados en el extranjero y la equivalencia de estudios, así como los procedimientos por medio de los cuales se acreditarán conocimientos correspondientes a niveles educativos adquiridos en forma autodidacta, a través de la experiencia laboral o con base en el régimen de certificación referido a la formación para el trabajo, y tomando en consideración que el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL) será uno, entre otros, de los organismos evaluadores, se determina lo siguiente:

1. El Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL, A.C.) exclusivamente evaluará a aquellos candidatos que remita la Secretaría de Educación Pública o la autoridad educativa estatal correspondiente en las siguientes licenciaturas: actuaría, administración, ciencias farmacéuticas (químico farmacobiólogo), contaduría, derecho, enfermería (niveles licenciatura y técnico), informática y computación, ingeniería agronómica, ingeniería civil, ingeniería electrónica, ingeniería industrial, ingeniería química, medicina general, medicina veterinaria y zootecnia, odontología, pedagogía y ciencias de la educación, psicología, turismo: gestión empresarial y planificación y desarrollo.

En el sexenio de Ernesto Zedillo se redefinieron algunas de las estrategias impulsadas en la década. En el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 como en el Programa de Mejoramiento de la Educación Superior (PROMES), se deja ver el intento de ampliar la cobertura social universitaria. El programa sectorial indica, en torno a este objetivo, el propósito de abrir 400,000 nuevas plazas durante el periodo sexenal, meta que sería abordada mediante varias estrategias: la construcción de nuevas unidades, el uso de telecomunicaciones y sistemas abiertos.

---

<sup>11</sup> Cfr. Navarro Trujillo, Mina Alejandra; *La educación Superior como estrategia de inserción a la globalización: el caso de la UNAM y el subsistema de investigación científica*; UNAM; México, 2002; 187 Págs.



En México, de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) en *Los Profesionistas en México*, durante 1990 se registraron 1 897 000 profesionistas, lo que supera siete veces la cantidad registrada en el censo de 1970; es de importancia hacer notar que la participación de la mujer se incremento en un 14.4% lo que quiere decir que de cada tres profesionistas uno era mujer. Del total de profesionistas, 17.5% se dedicaba a la contaduría y a la administración; 21.3% a la arquitectura e ingeniería; 18.6% a las ciencias biológicas y de la salud; 12.2 % a las ciencias sociales; 2.6% en las áreas de pedagogía y ciencias de la educación y 12.3% a otras áreas del conocimiento. Con lo cual se determina que el 72.3% de los profesionistas; esto es, 1.1 millones, se desempeña en el sector terciario; 21.5%, es decir 330 000, en el sector secundario y 2.9% que equivale a 45 000, en el primario.

“El ingeniero Diódoro Guerra señala que la DGP de la secretaría de Educación Pública (SEP), registra, de 1945 a 1993, la titulación de 1 107 904 profesionistas”<sup>12</sup>

Es importante remarcar que fue el 13 de julio de 1993 cuando se publica en el Diario Oficial de la Federación la Ley General de Educación en donde se reglamentan temas acerca de la obligación que tiene el estado de proporcionar a la población educación básica de calidad, de manera que se desarrolle al individuo integralmente haciendo uso de sus capacidades humanas, mediante el apoyo de organismos descentralizados y de apoyos financieros, en este rubro ya se considera a la educación superior; se introduce la evaluación del sistema educativo nacional, que permita medir el desarrollo y los avances de la educación; la Secretaría determina y define los programas y planes de estudios para la educación de la básica a la superior incluyendo la normal, así como su actualización; los estudios realizados dentro del sistema educativo nacional tendrán validez en toda la República; las instituciones del sistema educativo nacional expedirán certificados y otorgarán constancias, diplomas, títulos o grados académicos a las personas que hayan concluido estudios de conformidad con los requisitos establecidos en los planes y programas de estudio correspondientes, dichos certificados, constancias, diplomas, títulos y grados tendrán validez en toda la República Mexicana; la Secretaría promoverá que los estudios con validez oficial en la República Mexicana sean reconocidos en el extranjero; en cuanto a los estudios realizados fuera del sistema educativo nacional, éstos pueden adquirir validez mediante

---

<sup>12</sup> Ramos Sánchez Daniel; *La inserción de México en la globalización y regionalización de las profesiones*; México, D. F.; 1998; Fondo de cultura Económica-IPN; Pág. 9.

su revalidación, que tendrá validez en toda la República; las autoridades educativas promoverán la participación de la sociedad en las actividades que tengan por objetivo fortalecer y elevar la calidad de la educación pública, así como ampliar la cobertura de los servicios educativos.

#### **1.2.4 En el presente siglo**

La última reforma a la Ley General de Educación<sup>13</sup> fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de junio de 2000.

En el Plan de Desarrollo del sexenio de Vicente Fox Quesada durante el período 2000 – 2006 el propósito central y prioritario del Plan Nacional de Desarrollo es hacer de la educación el gran proyecto nacional en donde se remarca la necesidad de su gobierno de educar con calidad, que significa atender el desarrollo de las capacidades y habilidades individuales; su objetivo es establecer una educación de vanguardia, ya que la fuerza de la economía, el comercio y las comunicaciones globales impulsan, también, la globalización de los sistemas educativos de las naciones que aspiran a participar activamente en los foros e intercambios internacionales, lo cual lleva a reflexionar acerca de cómo incorporar las tecnologías, cuándo y a qué ritmo. Con ello, se piensa, habrá más oportunidades para cursar estudios superiores y de posgrado.

De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo:

El país requiere, por lo tanto, formar a profesionistas, especialistas e investigadores capaces de crear, innovar y aplicar nuevos conocimientos de tal forma que se traduzcan en beneficio colectivo; requiere, además, el apoyo educativo y tecnológico de las industrias y empresas; servicios y programas formales e informales de educación transmitidos por los medios de comunicación; contar con la infraestructura científica y tecnológica y con los acervos de información digitalizada que permitan a la población estar en contacto con la información y los conocimientos necesarios para su desarrollo.<sup>14</sup>

### **1.3 El TLCAN como una tendencia globalizadora**

Nuestro país intenta responder a las tendencias que impone la globalización de la economía mundial en aspectos como son:

<sup>13</sup> Vid. Párrafo 1.2.4 En el Presente siglo

<sup>14</sup> Plan Nacional de Desarrollo del Gobierno de Vicente Fox Quesada; Capítulo 4; Pág. 69-71; México 2000-2006.

- a) La revolución tecnológica, ya que la sociedad estrecha su dependencia diaria a las prácticas científicas y técnicas de la educación, principalmente de los profesionistas.
- b) La apertura del mercado de servicios profesionales, brinda nuevas perspectivas y exigencias a la formación de profesionistas, como estrategia profesional y como medio para cubrir la demanda de una planta productiva con tendencias crecientes a operar en condiciones de competitividad internacional.
- c) El mejoramiento en los programas enfocados a la calidad de los profesionistas y el evitar la constante migración de mano de obra altamente calificada.

El TLCAN y la globalización de la economía mundial imponen cambios importantes en los perfiles de los profesionales que quieran ejercer dentro de territorios de países que se encuentren dentro del Tratado.

Es importante hacer una reflexión acerca del mejoramiento de los servicios profesionales ya que la calidad de éstos contribuirá a elevar el nivel de vida de los mexicanos.

Son precisamente las tendencias globalizadoras y regionales las que determinan que la educación se convierta en una prioridad. En el caso de México condicionan la instrumentación de nuevos sistemas de educación superior y tecnológica, que ofrece sólida formación al mercado profesional, en condiciones de competencia con sus similares del resto del mundo, principalmente con los países que integran el TLCAN. Por lo que una nueva reglamentación del ejercicio profesional es estructural, es decir, es clave para competir con iguales posibilidades.

Ya que en el actual siglo XXI las tecnologías, el capital y los recursos naturales se desplazan rápidamente alrededor del mundo, los profesionistas calificados constituyen la única ventaja competitiva perdurable.

Si México no construye un sistema nacional de capacitación y especialización efectivo, se encontrará con una mayor desventaja de en la que ya se encuentra.

No se debe dejar a un lado la concepción de que los recursos humanos son decisivos en la competencia internacional, que poseen altos niveles de técnicas especializadas en áreas determinadas y que son resultado no sólo de un sistema educativo sino también del desarrollo de tecnologías comercialmente remunerativas.

Por ello el proceso de globalización de la economía exige un nuevo perfil de profesionistas de todas las áreas para que hagan frente al desafío que representa el TLCAN. De acuerdo con ello los profesionistas requieren de una práctica ética, certificación y actualización permanente, lo que automáticamente se traducirá en el incremento de la calidad de la enseñanza superior en México.

El TLCAN como una tendencia globalizadora requiere una nueva cultura del ejercicio profesional que se enfoca principalmente a:

- La acreditación de planes y programas de estudio de educación superior
- La certificación y actualización continua de profesionistas
- El aporte de experiencia y conocimientos por parte de los colegios y asociaciones profesionales a la educación superior para elevar su calidad.
- La transformación social apoyada por la interpretación teórico-práctica de los colegios profesionales.

Los profesionistas tienen que contribuir a dar sentido a los contenidos en el TLCAN relativos a educación, exámenes, experiencia, conducta y ética de desarrollo profesional, y a la renovación de la certificación, ámbito de acción, conocimiento local y protección al consumidor, que permitan aplicar los principios del TLCAN, de trato nacional, de trato de nación más favorecida, de no obligatoriedad de la presencia local y de facilidades migratorias para la entrada temporal de hombres de negocios; son ellos los responsables directos de mantener altos estándares de calidad y dar origen a una sociedad que valore y reconozca el mérito académico.

Para llevar a cabo esta transformación se requiere del desarrollo de modelos de acreditación, planes y programas de estudio específicos en cada área del conocimiento para lograr una capacitación adecuada de los profesionales responsables de dichos cambios.

#### **1.4 El TLCAN, la educación superior en México y el mercado de trabajo en la actualidad**

Actualmente la educación superior se enfrenta a un gran reto, que es el de fortalecer sus objetivos fundamentales y de encontrar un equilibrio entre la inserción en la comunidad internacional y la atención de las circunstancias propias; la incesante búsqueda del conocimiento por sí mismo y la atención a las necesidades sociales; entre formar capacidades genéricas o desarrollar conocimientos específicos.

“La nueva Universidad no sólo es un proyecto, es una realidad”, afirma Don Pablo González Casanova<sup>15</sup>, ésta se empezó a perfilar hace treinta años aproximadamente y manifiesta tres cambios principalmente: uno relacionado con la revolución tecnocientífica que se inició a mediados del siglo XX y se consolidó en los años ochenta; otro relacionado con la crisis de la socialdemocracia, del nacionalismo revolucionario y del comunismo, y otro más, asociado al auge y crisis del neoliberalismo y a la recuperación del capitalismo sin freno.

Martí define:

Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido; es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente hasta el día en que vive; es ponerlo a nivel de su tiempo para que flote sobre él y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote; es preparar al hombre para la vida.

Y esa es la principal responsabilidad que tiene el sector educativo de cualquier país, sin embargo depende de muchos factores como lo es la competitividad en nuestros días, y de la religión, de la organización política, del nivel de desarrollo de las ciencias, del estado del individuo, entre otros, que han figurado a través de décadas.

América Latina durante el presente siglo XXI atraviesa por una situación bastante difícil, debido a tres aspectos fundamentales como son: financiamiento, calidad y la vinculación con la

---

<sup>15</sup> Investigador Emérito de la UNAM.

sociedad y el mercado y es precisamente en torno a ese financiamiento, que muchos organismos financieros internacionales como el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, sugieren que las instituciones públicas de educación superior procuren los medios necesarios para su autosuficiencia financiera, es decir diversificar las fuentes de financiamiento.

Pero el financiamiento de la demanda se traducirá en:

- a) Incremento de las colegiaturas;
- b) Cobrar el costo total de pensión;
- c) Contar con préstamos a estudiantes;
- d) Cobrar los intereses que dichos préstamos generen;
- e) Cobro de dichos intereses e imponer un impuesto a los graduados a través de compañías privadas;
- f) Formar a los profesores como empresarios;
- g) Vender información y cursos;
- h) Incrementar colegiaturas en instituciones de carácter privado.

Empezaríamos por analizar si la educación superior en México constituye un factor condicionante para el funcionamiento del mercado de trabajo; ya que si México quiere salir de la crisis y alcanzar un lugar interesante en la economía mundial es muy importante que se definan los requerimientos educativos, desde la construcción o reestructuración de la economía, sobre la base de la aplicación de la ciencia y las tecnologías en los procesos productivos.

La preocupación por el concepto de la calidad en la educación superior se presenta como algo urgente en nuestros días; pero si consideramos que este concepto se utiliza con la finalidad de capital, entonces la referencia es a una lógica de producción material, que tendría que ser rigurosamente observada y cuyos resultados apenas si se podrán medir, ya que la realidad educativa se conforma por conocimiento, sentimiento y acción.

La interdisciplinariedad y multidisciplinariedad son dos conceptos que la universidad debe considerar para la organización de las disciplinas tradicionales, tomando en cuenta los aspectos científicos y tecnológicos.

La educación Superior en la actualidad ha sido dotada de parámetros internacionales, con la intención de ingresar a un marco de educación global.

Por ello, en México la Ley General de Educación (publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de Julio de 1993), establece que el tipo superior es el que se imparte después del bachillerato o de sus equivalentes. Está compuesto por la licenciatura, la especialidad, la maestría y el doctorado, así como por opciones terminales previas a la conclusión de la licenciatura. Comprende la educación normal en todos sus niveles y especialidades.

Los esfuerzos educativos se han concentrado en los siguientes aspectos:

- Elevar la calidad del sistema educativo y la escolaridad de la población, así como incrementar las posibilidades de acceso a todos los niveles educativos.
- Alcanzar la equidad de los sistemas de enseñanza.
- Descentralizar y adecuar la educación a los requerimientos de cada unidad federativa.
- Fortalecer la participación de la sociedad en la labor educativa.

Las acciones que se han realizado en el sector de la construcción con la finalidad de alcanzar los objetivos:

- Profundizar en materia de federalismo educativo, con el propósito de lograr la cobertura nacional de los servicios de educación básica, dando especial atención a los grupos y regiones con mayor rezago.
- Adecuar la educación para adultos a las necesidades y posibilidades de la población demandante.
- Ampliar la capacidad de los sistemas de educación media y superior para atender la creciente demanda del servicio, y ofrecer nuevas y mejores alternativas acordes con las aptitudes y expectativas de los demandantes y con las condiciones del marco laboral.
- Revisar y actualizar de forma permanente los planes y programas de estudio.
- Reforzar los programas de actualización, capacitación y estímulo de la planta docente.
- Reducir los índices de reprobación y deserción en todos los niveles educativos.
- Adecuar la educación de posgrado a la evolución del conocimiento científico y aumentar su cobertura.

- Promover el desarrollo científico y tecnológico.
- Fomentar la cultura, el deporte y la recreación.

La Secretaría de Educación Pública es la que regula el Sistema Educativo Nacional y establece los fundamentos de la educación en México, los lineamientos se encuentran en el artículo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley General de Educación.

### **Conclusión capitular**

Una condición fundamental para mejorar la calidad en las distintas opciones de tipo superior es la solidez de la formación académica, por lo que se hace indispensable fortalecer la preparación de todos los docentes e investigadores que laboran las instituciones. Para lograr este propósito, el programa sugiere la creación de un sistema nacional de formación de personal académico que permita contar con un número suficiente de profesores e investigadores de alto nivel, acorde con las exigencias del desarrollo nacional. La investigación como condición necesaria para el desarrollo del conocimiento y el mejoramiento de la docencia, deberá recibir un importante impulso. Se procurará que los proyectos de índole científica y particularmente los de carácter tecnológico encuentren una aplicación práctica.



## **CAPÍTULO DOS**

## ***TLCAN y la Práctica Internacional de la Ingeniería Civil***

### **Objetivo capitular**

Conocer los lineamientos acordados en el TLCAN para la práctica internacional de la ingeniería.

### **2 Introducción capitular**

El Sector de la Construcción, se encuentra estrechamente relacionado con el comportamiento económico de casi todos los demás sectores de la economía nacional, además de ser uno de los más sensibles a los cambios que suceden en ésta.

La importancia del papel que desempeña el Sector de la Construcción en el ámbito económico de un país, se manifiesta al considerar, por una parte su alta contribución al valor agregado del país, y por otra, al elevado porcentaje de participación en la generación de empleo y formación bruta de Capital Fijo.

#### **2.1 El sector de la construcción en México de frente a la globalización**

El sector de la construcción es muy sensible a los cambios relacionados con el comportamiento económico de los demás sectores productivos de México.

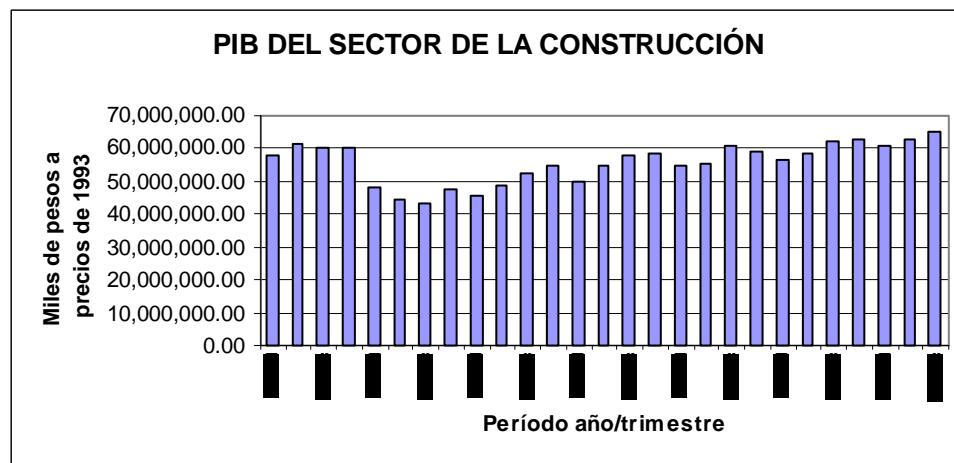
La construcción es una actividad económica que comprende a todas las instituciones, industrias, empresas constructoras, empresas de ingeniería y todas aquellas personas que reciben los beneficios finales. La finalidad del sector de la construcción es la planeación, el diseño, construcción, operación y utilización de infraestructura básica. Este sector contribuye al valor agregado de un país, ya que genera empleos y un capital fijo.

Es por ello que tiene un papel preponderante dentro del TLCAN, puesto que compite en un mercado en donde las empresas que no estén a la vanguardia en desarrollo tecnológico y no sean altamente competitivas van a tender a desaparecer.

La globalización como ya se ha visto es un fenómeno gradual y que se encuentra en constante cambio, que también ha repercutido en el desarrollo del sector de la construcción, como se muestra a continuación, en donde se analizará el comportamiento de este sector en cuanto al Producto Interno Bruto (PIB) del sector y la participación que ha tenido en los sectores público y privado.

Uno de los principales indicadores económicos es el PIB como se muestra en la **Figura 1** en donde podemos observar que se incrementó en el año 2000, pero que si comparamos la cifra con respecto al PIB del mismo periodo pero diferente año como se observa en la **Figura 2** nos podremos dar cuenta que en realidad el PIB en el 2000 decreció.

Realizando una comparación del sector de la construcción con una de las industrias más importantes del país que es la manufacturera como se observa en la **Figura 3** se puede concluir que esta industria se ve menos afectada por los desajustes económicos del país ya que aún comparándola con la tasa de crecimiento del mismo periodo pero del año anterior este tomó una ventaja de 2.21% para el año 2000 (ver **Figura 4**).



FUENTE. Banco de Información Económica del INEGI.

**Figura 1**

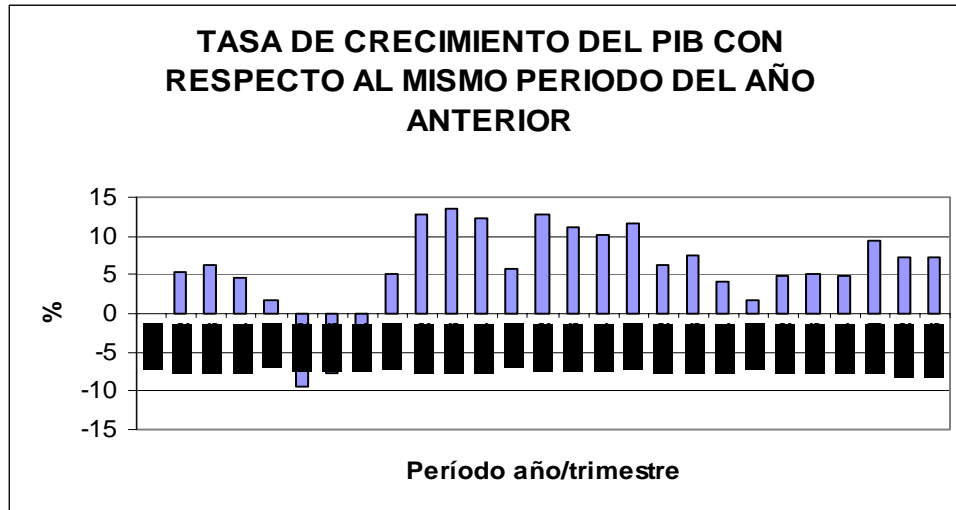


Figura 2

FUENTE. Banco de Información Económica del INEGI.

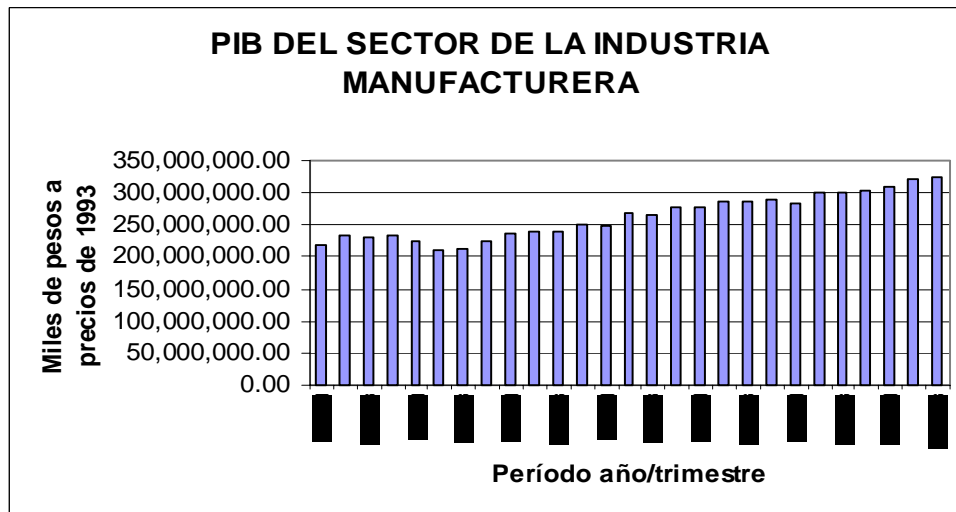
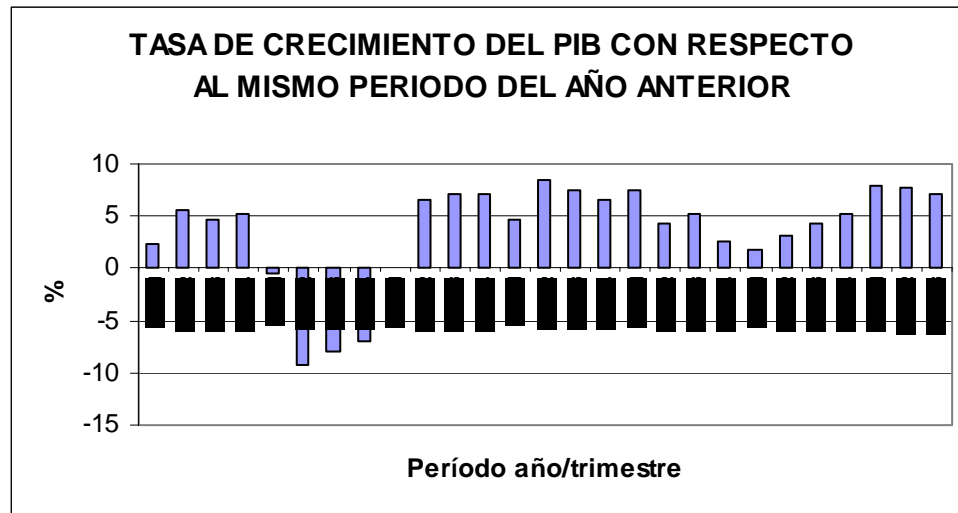


Figura 3

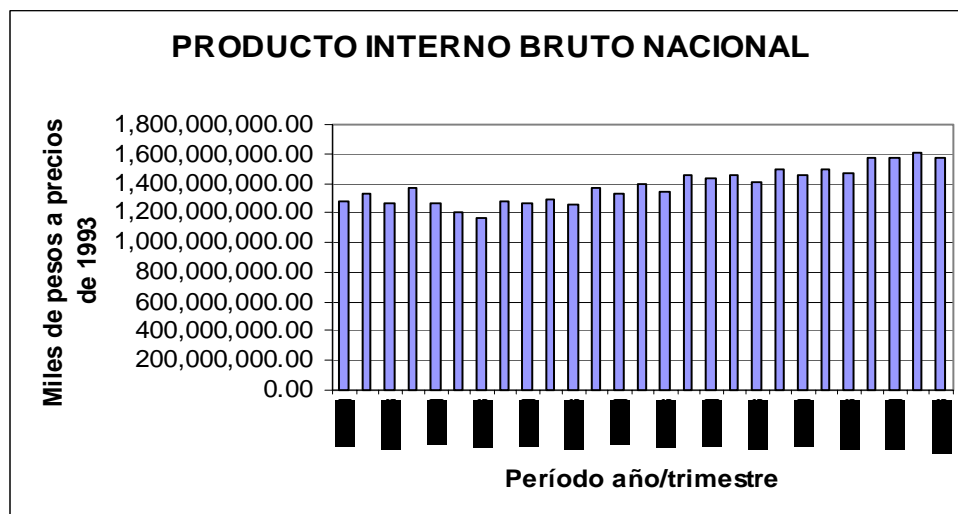
FUENTE. Banco de Información Económica del INEGI.



**Figura 4**

FUENTE. Banco de Información Económica del INEGI.

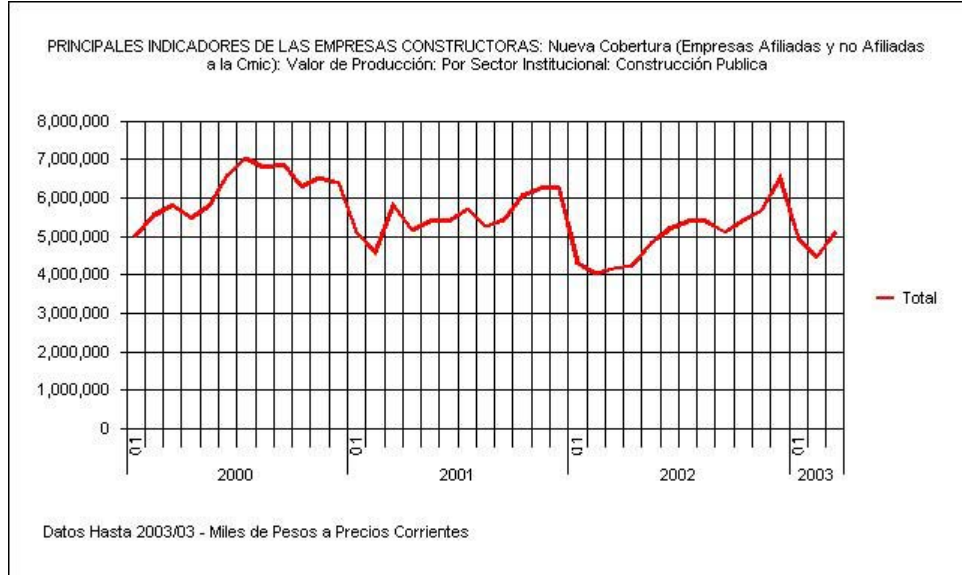
La diferencia entre el PIB del sector de la construcción con respecto al PIB nacional es de 1,511,176,415 miles de pesos a precios de 1993, que es el 4.14% con respecto al PIB nacional del año 2000. En cambio la industria manufacturera representa el 20% del PIB nacional.



**Figura 5**

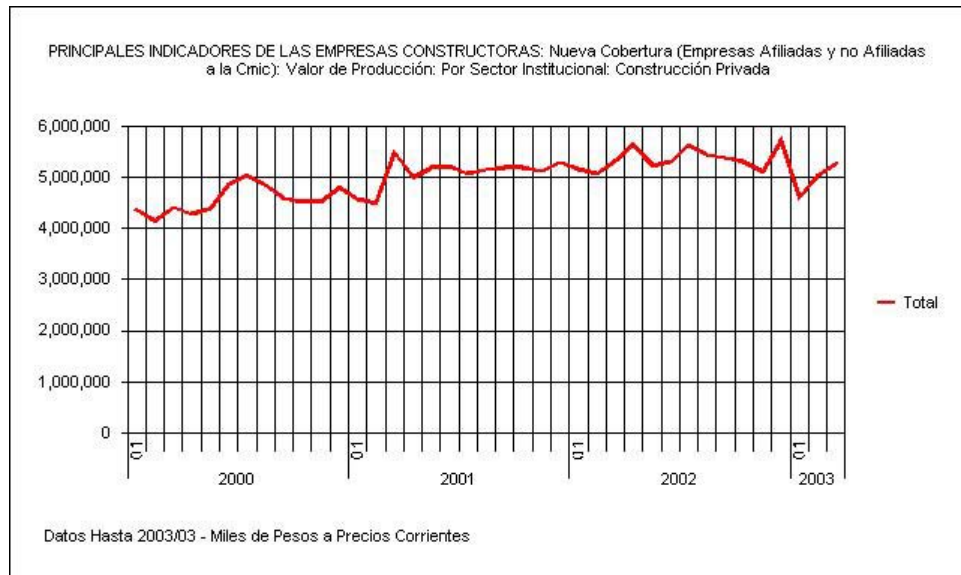
FUENTE. Banco de Información Económica del INEGI.

Haciendo referencia a la participación del sector público y privado se tienen las siguientes estadísticas:



**Figura 6. Construcción Pública**

FUENTE. Banco de Información Económica del INEGI

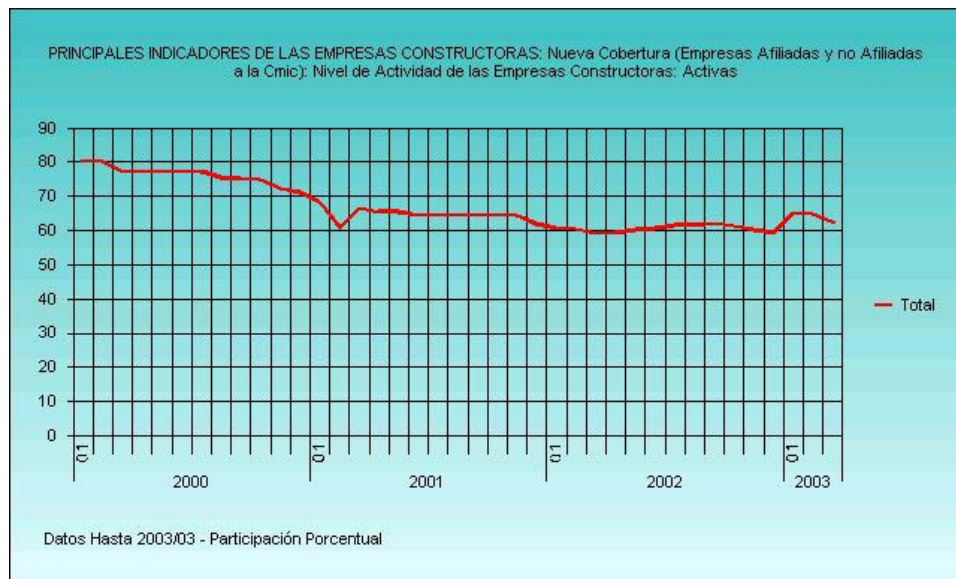


**Figura 7. Construcción Privada**

FUENTE. Banco de Información Económica del INEGI

Se puede apreciar que para el año 2003 ambos sectores están sufriendo un descenso en la inversión, con lo cual no sólo podemos concluir que la situación le está afectando al sector público sino al privado y que si queremos que el sector sea un mecanismo para reactivar la economía es necesario inyectar más recursos a este rubro.

En la **Figura No 8** se muestran los principales indicadores de las empresas constructoras de manera integrada como son: datos estadísticos de tipo económico, social, político o demográfico, entre los que se destacan el pago a empleados, el personal ocupado, el valor total de la producción del sector, capacidad de la planta utilizada por sector privado y público, como las principales.



**Figura 8. Principales Indicadores de la Empresas Constructoras**

FUENTE. Banco de Información Económica del INEGI

Finalmente podemos concluir que el sector de la construcción atraviesa por un periodo de bajas expectativas y que se ha venido prolongando por más de 5 años, que esta siendo más sensible a los ajustes económicos del país con respecto a otras industrias como por ejemplo la manufacturera; sin embargo aún podemos considerar a este sector como un factor de reactivación de la economía siempre y cuando contemos con una industria preparada profesional y tecnológicamente que pueda hacer frente a las oportunidades que se presenten y más aún cuando

pretendemos competir en un mercado tan cerrado y competitivo como lo es el de E.U.A y Canadá.

## **2.2 El TLCAN y el comercio transfronterizo de servicios profesionales**

Uno de las tendencias a la que nos ha conducido el TLCAN es la de enfrentarnos ante referencias de acreditación de escuelas y programas de estudio, certificación de profesionistas y organización del ejercicio profesional en los países miembros del Tratado ya que del desarrollo logrado en colegios, asociaciones, institutos y federaciones de profesionistas mexicanos es clave para el futuro de los servicios profesionales en América del Norte, lo cual también dependerá de la nueva cultura del ejercicio profesional en México, las reformas indispensables para la formación de profesionistas como una estrategia nacional de acercamiento a los países miembros del Tratado. Lo ideal sería una apertura gradual en la medida en que las insuficiencias internas de calidad del ejercicio y organización profesional y de la educación superior estén siendo atendidas.

Es importante tomar en cuenta la definición que en dicho Tratado se da a los Servicios Profesionales:

Significan los servicios que para su prestación requieren de educación superior especializada o adiestramiento o experiencia equivalentes y cuyo ejercicio es autorizado o restringido por una Parte, pero no incluye los servicios autorizados por personas que practican un oficio o los tripulantes de barcos mercantes y aeronaves.<sup>1</sup>

El libre cambio de servicios esta regido por tres principios, los cuales incluyen los profesionales:

1. El trato nacional. El TLCAN establece la obligación fundamental de otorgar trato nacional; la cual fue acordada en la Organización Mundial de Comercio (OMC) y aplicada a la comercialización de bienes. Cada país socio otorgará a los prestadores de servicios de los otros países signatarios del TLCAN un trato no menos favorable que el otorgado a sus propios prestadores de servicios en circunstancias similares.
2. El trato de nación más favorecida. El TLCAN también prevé esa otra obligación contemplada en la OMC, la cual condiciona a que cada país miembro del TLCAN otorgue

---

<sup>1</sup> *Tratado de Libre Comercio*, SECOFI, t. I, México, p.242

a los proveedores de servicios de los países socios un trato no menos favorable que el otorgado a prestadores de servicios de cualquier otro país en circunstancias similares.

3. El de no obligatoriedad de presencia local. Conforme a ello un prestador de servicios profesionales de otro país miembro del TLCAN no estará obligado a residir o establecer en su territorio, oficina alguna de representación, sucursal o cualquier otro tipo de establecimiento, como condición para prestar un servicio.

Estos principios tienen por parte de los países miembros del TLCAN su reserva de aplicación, con relación a determinados servicios, dichas reservas se enlistan en los anexos I, II, V y VI de dicho Tratado; además de que fijaron dos años para establecer sus reservas a nivel estatal o provincial, y un año para reservas cuantitativas.

La lista del Estado mexicano integra una reserva para todas las profesiones la cual hace referencia a la Ley Reglamentaria del Artículo 5º Constitucional, correspondiente al ejercicio de las profesiones en el Distrito Federal, a la Ley general de Población y al Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 5º Constitucional, relativo al ejercicio de Las Profesiones en el D.F., que de manera general describe que sólo las personas físicas de nacionalidad mexicana serán autorizadas para ejercer profesiones que requieren cédula profesional.

En nuestro país, se reformó el Artículo 14 de la Ley de Profesiones del Distrito Federal en diciembre de 1993,<sup>2</sup> en donde se permite el ejercicio profesional a extranjeros, contemplándose por ello dos aspectos para el ejercicio profesional que son sujetarse a los Tratados internacionales y al principio de reciprocidad y revalidación.

En el TLCAN, las reservas se pueden clasificar en: sin apertura, como las reservadas al Estado; con apertura parcial, como las acordadas en inversión; y con calendario de liberalización, como las establecidas en servicios profesionales. Los países miembros del Tratado liberalizan las reservas inscritas en sus listas, en un plazo de dos años, a partir del primero de enero de 1995 eliminando así todo requisito de nacionalidad y residencia, para proveer servicios profesionales.

---

<sup>2</sup> Diario Oficial de la Federación, del 22 de diciembre de 1993.



Los servicios profesionales son referidos en el artículo 1210 del Capítulo XII, el cual tiene como propósito sentar los principios para garantizar las medidas para que el otorgamiento y mutuo reconocimiento de licencias o certificados no constituyan barreras a los proveedores de servicios profesionales; y se sustenten en criterios como la capacidad y la aptitud, que no impliquen medidas más gravosas de lo necesario, para asegurar la calidad del servicio, y que no constituyan una restricción encubierta al comercio transfronterizo de servicios.

El TLCAN niega beneficios en dos sentidos: cuando el servicio sea prestado por una empresa ajena al Tratado, en términos de que no existan relaciones diplomáticas; que estén prohibidas sus operaciones comerciales o que operen con equipo no registrado; y cuando la empresa no realice actividades importantes, previo aviso y consulta. Todo ello es válido para los servicios profesionales.

En cuanto a los servicios profesionales el TLCAN permite y fomenta que las asociaciones de profesionistas de cada país elaboré normas recíprocamente aceptables, para el otorgamiento de licencias y certificaciones a los prestadores de servicios, y la formulación de recomendaciones al la Comisión de Libre Comercio del TLCAN.

En México la Secretaría de Educación Pública, es la encargada de participar en las negociaciones al lado de los colegios y asociaciones, en la propuesta del establecimiento de mecanismos y formulaciones de recomendaciones a la Comisión de Libre Comercio.

Las Partes alentarán a los organismos pertinentes en sus respectivos territorios a elaborar normas y criterios mutuamente aceptables para el otorgamiento de licencias y certificados a los prestadores de servicios profesionales, así como a presentar a la Comisión recomendaciones sobre su reconocimiento mutuo.

Las normas y criterios a que se refiere el párrafo anterior podrán elaborarse con relación a los siguientes aspectos:

- a) Educación: acreditación de escuelas o de programas académicos;

- b) Exámenes: exámenes de calificación para la obtención de licencias, inclusive métodos alternativos de evaluación, tales como exámenes orales y entrevistas;
- c) Experiencias: duración y naturaleza de la experiencia requerida para obtener una licencia;
- d) Conducta y ética: normas de conducta profesional y la naturaleza de las medidas disciplinarias en caso de que los prestadores de servicios profesionales las contravengan;
- e) Desarrollo profesional y renovación de la certificación: educación continua y los requisitos correspondientes para conservar el certificado profesional;
- f) Ámbito de acción: extensión y límites de las autoridades autorizadas;
- g) Conocimiento local: requisitos sobre el conocimiento de aspectos tales como las leyes y reglamentos, el idioma, la geografía o el clima locales; y
- h) Protección al consumidor: requisitos alternativos al de residencia, tales como fianzas, seguros sobre responsabilidad profesional y fondos de reembolso al cliente para asegurar la protección de los consumidores.

En el caso de la prestación de servicios de ingeniería, el TLCAN señala que los países miembros se reunirán en el plazo de un año a partir de la fecha de entrada en vigor del Tratado para: establecer un programa conjuntamente con los organismos profesionales de la ingeniería; disponer lo relativo al otorgamiento de licencias temporales para ingenieros de otro país miembro que tengan licencia para ejercer como ingenieros en otro país miembro del Tratado. Todos los derechos y obligaciones sobre el otorgamiento de licencias temporales para ingenieros se aplicarán en México, en cuanto a la ingeniería civil y a todas las demás especialidades de ingeniería que se determinen.

A partir del 1º de Enero de 1994, Estados Unidos aprobará anualmente 5500 solicitudes iniciales de entrada temporal de personas de negocios, profesionistas provenientes de México, que pretendan realizar actividades a nivel profesional, de acuerdo con las profesiones enlistadas en el TLCAN.

El TLCAN establece normas, criterios, procedimientos y medidas de reconocimiento mutuo, los cuales:

- a) Se sustentan en criterios objetivos y transparentes, tales como la capacidad y la aptitud para prestar un servicio;
- b) No sean más gravosas de lo necesario para asegurar la calidad de un servicio; y
- c) No constituyan una restricción encubierta a la prestación transfronteriza de un servicio.

Las anteriores disposiciones deben de ser acatadas por los países miembros del TLCAN.

La globalización y regionalización de los servicios profesionales está condicionando un nuevo modelo de profesiones, por ello se necesita una autocrítica para una nueva cultura del servicio profesional.

La educación profesional de nivel superior debe sufrir un adiestramiento que le permita especializarse y sea posible considerarla como un servicio profesional, como se define en el TLCAN, lo cual es el punto clave del desarrollo nacional dentro y fuera del mismo.

### **2.3 Negociaciones sobre la práctica internacional de la ingeniería civil**

En los tres países existe una medida regulatoria: se expide el título o diploma para legalizar el servicio profesional. En México, “dado nuestro régimen federal, los títulos expedidos por un Estado tiene validez oficial en todos los Estados de la Federación, en cambio en los Estados Unidos se encuentran consejos de profesionistas con autoridad e independientes en asuntos relacionados con la regulación de la profesión o funcionando como cuerpos consultivos. La regulación profesional está centrada en el principio al respeto al conocimiento de la materia, es decir, aquella persona, cuerpo o autoridad que tenga más autoridad por conocimientos o prácticas para opinar; en Canadá el país está formado por diez provincias y dos territorios, y los asuntos locales quedan bajo la jurisdicción de cada provincia. La reglamentación profesional está estructurada de manera muy distinta en cada provincia. En Estados Unidos y Canadá, un profesional tiene autoridad para ejercer en un estado o provincia pero no en otro.

En Estados Unidos los consejos tienen tres funciones fundamentales del ejercicio profesional: el licenciamiento, la certificación y registro; en Canadá, el gobierno define mediante reglamentos los diplomas requeridos para tener un permiso para practicar cada profesión. Luego queda en manos de cada asociación profesional el asegurarse que cada uno de los candidatos posean uno de los diplomas requeridos antes de conceder un permiso para ejercer, además de que deben tener plena seguridad de que se está ejerciendo la profesión de acuerdo a normas establecidas; en el caso de México la Secretaría de Educación Pública es la encargada de vigilar el ejercicio profesional y de fungir como enlace entre el Estado y los Colegios de profesionales.

Tanto en los Estados Unidos como en Canadá, los consejos tienen independencia en los asuntos del ejercicio profesional, en Canadá cada asociación puede solicitar que los profesionistas restrinjan la práctica ilegal. En Canadá, las asociaciones y en Estados Unidos, los consejos, disciplinan a sus miembros, hasta llegar a perder la licencia, o inclusive la revocación de la misma. En Estados Unidos, los colegios, asociaciones y consejos desarrollan continuamente las relaciones con las Universidades, este nexo le brinda ventajas a ambas partes.

Dentro del marco del TLCAN se realizan esfuerzos para el adecuado conocimiento de los procesos de acreditación y certificación, los cuales están tendiendo a globalizarse mundialmente.

Los alcances de la globalización de la educación superior pueden mencionarse los principales como son:

1. Podrían fomentar la participación de los profesionistas de una región determinada, como medio de intercambio que permitirían la formulación de recomendaciones para el libre intercambio de servicios profesionales dentro del marco del TLCAN.
2. Conocer a detalle los procesos de acreditación en América del Norte en cuanto a la certificación y difundirla en a las diferentes asociaciones y colegios dentro del territorio mexicano.
3. Entender las asimetrías existentes en el ejercicio profesional y en la acreditación de las instituciones de educación superior de los tres países.
4. En base a las referencias obtenidas de nuestros socios comerciales, dar un impulso a los sistemas de acreditación y certificación.

Actualmente las asociaciones de profesionistas tienen el deber de:

- a) Vincularse internacionalmente
- b) Fomentar la calidad profesional, con el aporte de la experiencia y conocimientos.
- c) Realizar una transformación social en base a una nueva cultura del ejercicio profesional.

Por lo tanto nuestro país será beneficiado con un mejor nivel de vida para la población mexicana.

## **2.4 Acuerdos sobre el reconocimiento mutuo del TLCAN**

En el caso de la práctica de la Ingeniería dentro del TLCAN existe un largo proceso para que los países que lo conforman pudiesen llegar a un acuerdo en cuanto al proceso de reconocimiento mutuo para la práctica de la ingeniería.

En 1991, El Colegio de Ingenieros Civiles de México y la Federación de Colegios de Ingenieros Civiles de la República Mexicana iniciaron negociaciones del TLCAN, así en la reunión denominada “La ingeniería Civil Mexicana y el TLCAN con Estados Unidos y Canadá en la que se consiguió establecer contactos con los estados de Texas Society of Professional Engineer y otras sociedades de ingenieros en Estados Unidos.

Posteriormente en junio de 1992, los representantes de cada uno de los países que conforman el TLCAN se reunieron en Lubbock, Texas con el propósito de intercambiar información sobre la educación superior, posteriormente tuvieron otra reunión en noviembre de 1992, en Cuernavaca, Morelos, durante esta reunión se planteó crear el Foro del Tratado de Libre Comercio sobre el registro y la Práctica de la Ingeniería, integrado por seis representantes de cada país.

Con la finalidad de contar con un organismo responsable que tuviera carácter legal en las negociaciones correspondientes a las distintas ramas y especialidades de la ingeniería se creó el Comité Mexicano para la Práctica Internacional de la Ingeniería (COMPII), el cual está integrado por: Los Colegios de ingenieros Geólogos; Topógrafos; Militares; Municipales; Químicos

Petroleros; en Comunicaciones y Electrónica; de Minas, Metalurgistas y Geólogos, así como de Ingenieros Textiles “Esteban de Antuñano”; actualmente es un cuerpo oficial reconocido por las autoridades del Consejo General de Profesiones (CGP), una parte de la SEP, el Secretario de Economía y el Instituto Nacional de Migración.

En Texas en junio de 1993, se llevó a cabo la primera reunión formal del Foro del Tratado del Libre Comercio sobre el Registro y la Práctica de la Ingeniería, y fue en esta reunión en donde se firmó un Memorando de Entendimiento, en el que se establecieron las reglas y los procedimientos para que los grupos interlocutores trabajen para lograr, dentro de los plazos señalados, el otorgamiento de las licencias temporales para el ejercicio profesional.

Los tres países concluyeron que lo conveniente para nuestro país era crear un sistema de acreditación para que se elevara la calidad de la educación homólogo al de Estados Unidos y Canadá y que contará con el reconocimiento de las agrupaciones de profesionales respectivas, fue así como se firmó una Declaración Conjunta.

Este sistema de acreditación implica evaluar los planes de estudio y/o programas de estudio, así como las propias instituciones educativas, lo cual permitiría garantizar un profesional con el perfil que demanda el mercado de trabajo y la sociedad.

Así con el apoyo de la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI), la Secretaría de Educación Pública (SEP) aceptó que se implantaran un sistema Mexicano para la acreditación de la ingeniería, fue entonces que se creó El Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería Asociación Civil (CACEI) el 5 de julio de 1994, que es una organización no gubernamental, autónoma, con personalidad jurídica y patrimonio propios, en la que tienen participación los Colegios de Ingenieros y las asociaciones correspondientes que representan a las instituciones educativas.

La segunda reunión del Foro tuvo lugar en Edmonton, provincia de Alberta, Canadá, en septiembre de 1993; en donde se definió el marco de trabajo para precisar las diferencias relativas al ejercicio profesional de las ingenierías en los tres países. Siendo las principales diferencias:

- a) En Canadá, el registro para la práctica de la Ingeniería lo otorgan las agrupaciones de profesionales en las que el estado ha delegado esa facultad. Se reconoce la figura de Professional Engineer.
- b) En Estados Unidos como en Canadá, el registro es otorgado por cada estado, provincia o territorio. En E.U.A operan algunos convenios entre estados sin embargo para ser reconocido hay que pagar algunos derechos. En Canadá en la actualidad todas sus provincias y territorios acordaron reconocer a sus ingenieros profesionales.
- c) En México no existe la figura legal de ingeniero profesional; aquí sólo con la cédula profesional se puede ejercer legalmente a nivel nacional y la cual la expide la SEP, cuando se registra el título otorgado por alguna institución reconocida por ésta.
- d) Tanto en Estados Unidos como en Canadá existe una diferencia en el procedimiento para obtener el reconocimiento como Ingeniero Profesional.

La acreditación en los Estados Unidos consiste en aprobar dos exámenes: uno sobre fundamentos de ingeniería y otro sobre la práctica de la ingeniería, el primero se presenta al salir de la carrera y el segundo después de cuatro años de experiencia satisfactoria bajo la supervisión de ingenieros profesionales. Los resultados se presentan ante el National Council of Examiners for Engineering and Surveying (NCEES) se encarga de elaborar y aplicar los exámenes que como requisito tienen que aprobar los aspirantes a obtener su registro de ingeniero profesional y las acreditaciones de planes y programas de estudio de las ingenierías que otorga el Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) tienen validez en todo el país pero el ingeniero profesional recibe la certificación en el estado o territorio en que la solicita. Si el solicitante viene de un programa educativo no acreditado debe llenar otros requisitos que varían según la ley del Estado.

El procedimiento es similar en Canadá sólo que aquí se requiere aprobar un examen sobre leyes y reglamentos locales así como sobre conducta y ética profesional, siendo el examen de acreditación la única diferencia. En este país únicamente pueden ejercer los Ingenieros Profesionales o utilizar el título como ingeniero.

En los Estados Unidos es posible ejercer la ingeniería con sólo haber terminado la carrera; sólo en aquellos actos de mayor responsabilidad se requiere tener un reconocimiento como Ingeniero Profesional.

De esta manera México pudo modificar oportunamente, la Ley de Profesiones (Diario Oficial, 22 de diciembre de 1993), que permite el ejercicio profesional a los extranjeros que cumplan con los requisitos que señala.

En la tercera reunión, que se realizó en enero de 1994 en Cancún, Quintana Roo, se creó un comité el cual se encargó de estudiar los códigos de ética profesional existentes en los tres países y proponer al Foro, en pleno, un Código Modelo que sirva de guía a las agrupaciones de profesionales de los tres países, para poder evaluar el desempeño de la práctica profesional transfronteriza; dicho comité cuenta con el apoyo económico de la National Science Foundation (NSF) y con la aprobación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), en esta reunión se logró la firma de una “Declaración temporal sobre el reconocimiento mutuo de ingenieros registrados o licenciados por las autoridades nacionales, estatales, provinciales o territoriales, para facilitar la movilidad de acuerdo con el Tratado de Libre Comercio para América del Norte (TLCAN)”.

La cuarta reunión del Foro se llevó a cabo en Jackson Hole, Wyoming, en junio de 1994; en esta reunión se aprobó, en lo general, el Procedimiento para Otorgar Licencias Temporales, que fue presentado por la delegación mexicana, y que fue pieza clave para continuar y terminar en buenos términos las negociaciones. Se calendarizaron las actividades para lograr dicho objetivo.

La quinta reunión del Foro se realizó en Ottawa, en septiembre de 1994, en esta reunión se llegó a un acuerdo en cuanto al número mínimo de años de práctica profesional previos al otorgamiento de la licencia temporal: 12 años de experiencia profesional para aquellos egresados de programas acreditados y de 16 años para los que egresan de programas no acreditados. México se reservó la ratificación de este acuerdo sujeto a la consulta con los colegios de profesionistas. También se acordó que la licencia temporal se otorgara por un año dos veces como máximo, o bien, por el tiempo que dure un proyecto específico.



En enero de 1995, en Puerto Vallarta, Jalisco, se llevó a cabo otra reunión en donde se ratificó el acuerdo en materia de licencia temporal, se acordó además, que la licencia definitiva podrá otorgarse después de tres años de haber ejercido con una licencia temporal siempre y cuando el ejercicio profesional haya sido satisfactorio.

El Tratado de Libre Comercio- Documento de reconocimiento Mutuo (TLC DRM) enlista las Organizaciones de Representantes de la Ingeniería (ORI) para cada país integrante del TLCAN.

Los principales propósitos y funciones de la ORI son:

- Miembro del Grupo de trabajo del TLC.
- Recopilación anual de datos y la información del uso, beneficios y temas con el Documento de Reconocimiento Mutuo (DRM) y/o Documento de Procedimientos Operacionales (DPO).
- Administración conjunta. La revisión periódica de ajustes del Documento de Procedimientos Operacional.
- Cualquier negociación futura del Tratado de Libre Comercio-Documento de Reconocimiento Mutuo (TLC DRM) enmiendas.
- Proporcionar adecuadamente a los individuos calificados y experimentados para participar en los grupos de trabajo, las comisiones y fuerzas de tareas establecidas por el Grupo de trabajo del TLC.

### **Conclusión capitular**

El sector de la construcción se encuentra frente a uno de los retos más importantes que es la competencia que exige el pretender que la economía mexicana forme parte de las filas de la globalización.

A través de las diferentes negociaciones realizadas por México dentro del TLCAN podemos percatarnos que cada una de ellas está fundamentada en la deficiencia científica, tecnológica, económica y social de nuestro país frente a sociedades altamente desarrolladas y con una economía estable.

Los acuerdos logrados por México en dichas negociaciones son muestra fiel de la capacidad que tienen las diferentes organismos negociadores para poder conseguir que los países desarrollados nos consideren lo suficientemente inteligentes para superar nuestras deficiencias y estar a la altura de cualquier potencia no sólo dentro del TLCAN sino a nivel mundial.

## **CAPÍTULO TRES**      *Proceso de acreditación para obtener una licencia temporal para la práctica internacional de la ingeniería*

### **Objetivo capitular**

Determinar cuales serán los requisitos reales y legales para obtener una licencia temporal para la práctica internacional de la ingeniería.

### **2 Introducción capitular**

Es necesario expandir y multiplicar la oportunidades educativas y la diversidad de la oferta para este sector de la sociedad, por medio de la apertura de planteles e instituciones de nivel superior que nos permitan alcanzar coberturas más próximas a las de nuestros socios comerciales; la creación de alternativas educativas, de capacitación y adiestramiento; el diseño y establecimiento de procesos ágiles y confiables para reconocer y certificar los conocimientos, las destrezas y las experiencias no escolarizadas; la integración vertical y horizontal del sistema educativo.

### **3.1 La Práctica y Regulación de la Ingeniería en Estados Unidos, México y Canadá**

En Canadá la práctica de la ingeniería profesional, quiere decir cualquier acto de planeación, diseño, composición, evaluación, consejero, inforcontrol dirigiendo o supervisando o manejando cualquiera del previo que requiera la aplicación de los principios de ingeniería y que involucra el salvaguardado de vida, salud, propiedad, intereses económicos, el bienestar público o del ambiente.

En México la definición traducida en inglés de la Práctica de la Ingeniería Profesional es: “La Práctica profesional significa la realización común de todos los medios o dando cualquier servicio relacionado con cada profesión”.

En Estados Unidos, la Junta de Ingenieros Profesionales de Texas define la Práctica de Ingeniería como: “Práctica de Ingeniería o Práctica de Ingenieros Profesionales querrá decir cualquier servicio o trabajo creativo, sea público o privado, la realización adecuada, el cual requiere la ingeniería, la educación, entrenamiento o experiencia en la aplicación del conocimiento especial o juicio de las ciencias matemáticas, física o ingeniería para tales servicios o trabajos creativos”.

Sin embargo el TLC DRM define a la *Práctica de la Ingeniería* como:

La Práctica de la Ingeniería es cualquier trabajo o empresa, el cual incluye los elementos siguientes:

- Actividades particularmente intelectuales o actos o combinaciones de ellos;
- La aplicación de principios de ingeniería, que utilizan el conocimiento especial involucrando las matemáticas, física o las ciencias de ingeniería, y
- Un requisito para salvaguardar los intereses sociales (la vida, salud y bienestar público).

Fue así como el 5 de junio de 1995 que los representantes de profesiones de ingeniería de los 3 países firmaron el TLC DRM, este documento brinda las bases y regula la práctica de la ingeniería para cada país respectivamente.

En Canadá, la práctica de la ingeniería es regulada por el gobierno de legislación del territorio y provincia; existen 10 provincias y dos asociaciones territoriales/Ordre que la regulan a través de las actas de ingeniería legislativa. La profesión en Canadá es regulada por el Consejo Canadiense de Ingenieros Profesionales (CCIP) que negocia los acuerdos de mutuo reconocimiento internacional a favor de la federación pero éste consejo no tiene autoridad legislativa y no participa directamente en las funciones regulatorias.

En Estados Unidos quien regula la práctica de la ingeniería, es el estado o la legislación y son las juntas de estado quienes admiten y otorgan garantías de licencias a los ingenieros que la solicitan dentro de la jurisdicción local; el Consejo Internacional para la Práctica de la Ingeniería de los Estados Unidos (CIPEU) es el nombre de la organización oficial que forma parte de la Organización de Representantes de Ingeniería (ORI). Sin embargo es una de las organizaciones

que no ha ratificado su acuerdo, así que mientras esto no sucede el ORI no lo ha considerado. Sin embargo como el estado de Texas ha estado de acuerdo en implementar bajo el Documento de Procedimientos Operacionales (DPO) tendrá la misma condición como en la ORI para los propósitos del DPO y en caso de que otros estados estén de acuerdo en implementar, deberán negociar con Texas para nominar a un solo representante para tener la condición de ORI.

En México, la práctica de ingeniería como de muchas otras profesiones requiere del Título y Cédula Profesional, como lo establece el artículo 5 de la Constitución relacionada a la práctica profesional. El Comité Mexicano para la Práctica Internacional de la Ingeniería (COMPII) es un cuerpo oficial reconocido por las autoridades del Consejo General de Profesiones (CGP), una parte de la Secretaría de Educación, el Secretario de Economía y el Instituto Nacional de Migración, y por los representantes del sector profesional y académico como el cuerpo negociador para la liberalización de los servicios de profesional dentro del sistema de acuerdos internacionales en los que participa.

El Consejo Canadiense de Ingenieros Profesionales (“CCIP”), la Junta de Ingenieros Profesionales del Estado de Texas y el Comité Mexicano para la Práctica Internacional de Ingeniería (COMPII) se organizaron para estudiar la operación e implementación del Documento de Reconocimiento Mutuo (DRMTLC), el cual tiene como objetivo constituirse como manual para elaborar y procesar aplicaciones para licencias temporales.

El TLC DRM enlista las ORI para cada país integrante del TLCAN.

Los principales propósitos y funciones de la ORI son:

- Miembro del Grupo de trabajo del TLC.
- Recopilación anual de datos y la información del uso, beneficios y temas con el DRM y/o DPO.
- Administración conjunta. La revisión periódica de ajustes del Documento de Procedimientos Operacional.
- Cualquier negociación futura del TLC DRM enmiendas.

- Proporcionar adecuadamente a los individuos calificados y experimentados para participar en los grupos de trabajo, las comisiones y fuerzas de tareas establecidas por el Grupo de trabajo del TLC.

El DRM TLC está basado en tres principios:

1. Objetivo y criterio transparente tal como la competencia y habilidad de proporcionar un servicio;
2. Los requisitos de la entrada ya no son más opresivos que necesarios para asegurar la calidad de un servicio;
3. No constituya una restricción disfrazada en la provisión del otro lado de la frontera de un servicio.

La finalidad del DRM TLC es procesar las licencias temporales bajo los lineamientos de este documento que llevan a cabo las organizaciones oficiales en cada país y sus autoridades jurisdiccionales respectivas.

### **3.2 Disposiciones para el otorgamiento de licencias y licencias temporales**

Los Organismos Profesionales de Ingeniería Pertinentes (OPIP), de los países integrantes del TLCAN elaboran los procedimientos pertinentes para el comercio transfronterizo de servicios de ingeniería.

Una licencia temporal, la cual debe ser renovada anualmente, requiere que los solicitantes hayan egresado de un programa de ingeniería acreditado o de un programa substancialmente equivalente, además de la documentación académica satisfactoria:

- a) Tener un mínimo de doce años de experiencia aceptable en el ejercicio de la ingeniería, de los cuales, cuando menos ocho sean posteriores a la obtención de la licencia; y
- b) Probar ante la autoridad extranjera competente poseer el conocimiento requerido sobre la reglamentación local, así como de la legislación y demás disposiciones jurídicas que regulan el ejercicio de la ingeniería;

- c) Demostrar su capacidad para comunicarse eficazmente en el lenguaje comercial de la jurisdicción extranjera; y
- d) Comprobar ante la autoridad competente de la jurisdicción extranjera que, en beneficio el cliente, y de la protección del consumidor, conoce la reglamentación local, así como los requerimientos legales y contractuales aplicables conforme al derecho de esta jurisdicción extranjera; y
- e) suscribir una declaración manifestando su disposición a someterse a las medidas disciplinarias transfronterizas y a la aplicación de multas, restricciones o sanciones que, deban finalmente imponerse, en caso de práctica profesional irresponsable o por violaciones a las normas jurídicas locales y demás ordenamientos.

Para obtener una licencia temporal, los solicitantes egresados de un programa de ingeniería de cuatro años o más, no acreditado, deberán:

- a) tener un mínimo de dieciséis años de experiencia en el ejercicio de la Ingeniería, de los cuales, cuando menos doce, sean posteriores a la obtención de la licencia;
- b) tener verificada su formación académica; y
- c) comprobar ante la autoridad extranjera competente que posee el conocimiento necesario sobre la reglamentación local, así como la legislación y demás disposiciones jurídicas que regulan el ejercicio de la ingeniería;
- d) demostrar su capacidad para comunicarse eficazmente en el lenguaje comercial de la jurisdicción extranjera;
- e) comprobar ante la autoridad competente de la jurisdicción extranjera que, en beneficio del cliente y de la protección del consumidor, conoce la reglamentación local, así como los requerimientos legales y contractuales aplicables conforme al derecho de esta jurisdicción extranjera; y
- f) suscribir una declaración manifestando su disposición a someterse a las medidas disciplinarias transfronterizas y a la aplicación de multas, restricciones o sanciones que, deban finalmente imponerse, en caso de práctica profesional irresponsable o por violaciones a las normas jurídicas locales y demás ordenamientos.

Una persona que posea una licencia temporal, podrá solicitar al tercer año, una licencia regular la cual podrá otorgársela sin la presentación de examen, salvo que las leyes de la Parte en la que presente la solicitud establezcan lo contrario.

Es importante remarcar que el trámite de una licencia no exime el cumplimiento de los requisitos de inmigración y expedición de visas de la Parte de la cual forma parte dicha jurisdicción.

La experiencia es evaluada de acuerdo con los siguientes parámetros:

- La hábil aplicación de la teoría es el sello de calidad de ingeniería del trabajo, y la experiencia de un solicitante incluirá los proyectos completados y trabajos que demuestren participación significativa y liderazgo en:
  1. Análisis
  2. El diseño y síntesis
  3. Los métodos a examen
  4. Los métodos de aplicación
- La experiencia práctica, que es la aplicación y el entendimiento de los sistemas reales en la práctica. La experiencia práctica debe incluir:
  1. Visitas al lugar de trabajos
  2. Aplicación de equipo en los trabajos de ingeniería
  3. Comprensión demostrada de las limitaciones de la ingeniería para lograr las metas propuestas
  4. Experiencia demostrada en los componentes del proceso de ingeniería.
- Control de ingeniería, que incluyen la vigilancia de personal, la dirección del proyecto, la exposición general a una ingeniería ambiental y el Control de tecnología; el control de la ingeniería considera:
  1. Planeación
  2. Programación
  3. El presupuesto
  4. Supervisión



5. El trabajo en equipo
  6. Control del proyecto
  7. El análisis de riesgo
- Habilidades de la Comunicación, son un requisito esencial de la experiencia e incluye:
    1. preparación de trabajo escrito
    2. hacer informes orales o presentaciones a los colegas
    3. hacer presentaciones públicas
  - Implicaciones sociales de Ingeniería, el objetivo es de requerir experiencias que muestran los conocimientos de la responsabilidad del ingeniero profesional a favor de la protección contra la vida y llamar la atención de quienes son responsables.
  - Campo de control para un cargo responsable del trabajo de ingeniería a cargo de un ingeniero responsable, el cual hará las revisiones de ingeniería y toma decisiones.

### **3.3 Interpretación del proceso para obtener una licencia temporal**

La licencia temporal permite al solicitante practicar u ofrecer la práctica de ingeniería en una jurisdicción del organizador por un máximo de tres años o practicar para la duración de un proyecto específico.

Es muy importante que el solicitante proporcione la documentación académica aceptable de la institución que le concedió al estudiante el grado de ingeniería. La documentación académica aceptable serán las transcripciones originales directamente proporcionadas por la institución o notariado por la institución emisora.

Los solicitantes pueden provenir de dos tipos de Programas de Ingeniería ya sea que el programa sea acreditado o reconocido y los que no son acreditados. Los programas acreditados son reconocidos por los DRM ORI en cambio los que no se encuentran acreditados requieren cuatro años más de experiencia que para un grado acreditado.

El solicitante requiere someter su aplicación, una transcripción oficial de su grado y un programa académico de sus estudios para que de esta forma pueda verificarse su grado.

La valoración de la experiencia depende del tipo de grado de un programa ingeniería del que provenga, así los años requeridos después de la graduación, es decir:

- 12 años de experiencia de ingeniería aceptable, en el cual 8 deben seguir una licenciatura, para el caso de los egresados de programas acreditados o reconocidos.
- 16 años de experiencia de ingeniería aceptable, de las cuales por lo menos 12 deben seguir de la licenciatura, para los que provienen de grados no acreditados o no reconocidos de 4 años de duración o más.

Otra forma de evaluar la experiencia en ingeniería de los solicitantes son las referencias, el número de ellas dependerá de la jurisdicción del organizador de acuerdo con sus propias reglas y procedimientos. Las referencias deben ser preferentemente de ingenieros profesionales. Ver **ANEXO 1** proceso de acreditación para la obtención de una licencia temporal para la práctica internacional de la ingeniería en el marco del TLCAN, donde se esquematiza el proceso con los requisitos que se deben de cumplir para su obtención, comentados anteriormente.

### **3.4 Análisis crítico del proceso de acreditación para la práctica de la ingeniería**

#### Desventajas

- Independientemente de que en la actualidad existen programas educativos de instituciones reconocidas y acreditadas por la DRM ORI, los programas educativos requieren de una adaptación acorde con el perfil del egresado esencial para que este pueda competir a nivel internacional y que requieren dichos mercados de trabajo, sobre todo el de nuestros socios comerciales dentro del TLCAN.
- Las oportunidades de realizar trabajos de ingeniería civil dentro de los países que conforman en TLCAN resultan nulas para los nuevos ingenieros civiles dueños de empresas las cuales cuentan con los requisitos necesarios para desarrollar un trabajo

de calidad, debido a que la experiencia para los socios comerciales del norte es esencial y resulta ser lo más importante, lo cual desde el punto de vista de la ingeniería no siempre garantiza la ejecución de un proyecto con la calidad requerida debido simplemente al perfil con que el egresado de una facultad de ingeniería en México egresa.

- La experiencia la cuantifican en años y no en conocimientos reales adquiridos en la práctica de la ingeniería; el tiempo de ejercer la ingeniería no garantiza la calidad en la ejecución de un proyecto.
- Otra forma de evaluar la experiencia es con las referencias, sin embargo cabría preguntarnos ¿cuántos ingenieros civiles profesionales mexicanos acreditados hay? y ¿cuáles son las oportunidades que tiene un ingeniero civil de trabajar para ellos?
- Los acuerdos a los cuales se han llegado dentro del TLCAN no favorecen en nada a la juventud empresarial mexicana, además de que son condiciones desleales de trabajo dadas las condiciones en las que se encuentra nuestro país en todos los aspectos.

### Ventajas

- El empezar a competir en los mercados internacionales nos permite evaluar diversos rubros que tienen que ser mejorados para permitirnos competir internacionalmente con países industrializados, lo cual provoca un adelanto en el desarrollo de nuestro país.
- Nos permite evaluar la calidad académica de los egresados de la carrera de ingeniería civil y del perfil que requieren, así como la necesidad de uniformizar los programas y planes de estudio de las diferentes instituciones que imparten la carrera de ingeniería civil.
- Permite al gobierno de la república replantear sus objetivos y metas y mejorar los mecanismos que emplea para su logro.

## **Conclusión capitular**

El proceso de acreditación para poder obtener una licencia temporal para la práctica de la ingeniería civil por ingenieros civiles profesionales dentro del marco del TLCAN es sólo una forma más de subdesarrollo, ya que los requisitos resultan ser limitantes para un país en donde la mayor parte de su población está constituida por gente joven con deseos de superación y de mejores niveles de vida.

Sin embargo desde el punto de vista optimista resulta ser sólo un proceso de evaluación para poder emplear nuevas y mejores estrategias que nos permitan competir en dichos mercados, además de que ante la inminente globalización México requiere un reajuste y adaptación para seguir desarrollándose a pesar de los obstáculos que la globalización impone.

## CAPÍTULO CUATRO

### *Mejoramiento de la calidad en la enseñanza de la ingeniería*

#### **Objetivo capitular**

Demostrar que los planes y los programas de estudio determinan la calidad de la enseñanza de la ingeniería civil.

#### **4 Introducción capitular**

Los principales factores que inciden en la calidad de una escuela de ingeniería son: los alumnos; los profesores; planes y programas de estudio; instalaciones, laboratorios y equipos; organización institucional; administración escolar; métodos y técnicas de enseñanza.

Una consideración importante en la evaluación de un programa educativo es la calidad del ingreso y el desempeño que tengan los estudiantes. Sobre ello se puede reflexionar acerca de cómo influye el entorno en la atracción de buenos estudiantes para la ingeniería civil, y aunque la formación del ingeniero es a nivel superior, la educación media juega un papel crucial en la forma en que el estudiante se interrelaciona con el medio que lo rodea; para que ya en la licenciatura el estudiante obtenga la formación integral.

El profesorado es una parte muy importante en todo programa de estudios, por lo que se requiere que el profesorado sea competente, entusiasta y de alto nivel moral, académico y profesional.

Los planes y programas de estudio deben lograr que el profesional desarrolle sus capacidades para identificar, plantear y resolver los problemas, con sensibilidad tanto técnica como social y política, sin dejar de actuar con ética profesional, manteniendo su habilidad de competencia en la profesión mediante una educación continua y de trabajo con equipos multidisciplinarios, así como la capacidad para seleccionar, evaluar, adaptarse e innovar tecnología.

Instalaciones, laboratorios y equipos son elementos imprescindibles para lograr la calidad requerida por los programas educativos, ya que ellos albergan al profesorado y al cuerpo directivo y de apoyo administrativo, así como las aulas de clase a los alumnos y los laboratorios a la investigación, sin dejar de lado las bibliotecas, centros de información y los centros computacionales que sirven de apoyo a los académicos y al alumnado.

La organización institucional incluye los niveles de enseñanza que imparten las diferentes instituciones, la investigación, la extensión de la cultura, la vinculación con el sector productivo y la legislación. La eficacia y la eficiencia de la organización institucional dependen también de la filosofía y de las políticas de servicio que establezcan las autoridades de cada escuela de ingeniería.

De la administración escolar depende el servicio que se preste a los estudiantes para que sea expedito su trámite de inscripción, así como la generación y entrega de documentos comprobatorios del avance de cada alumno, incluyendo los trámites necesarios para realizar el examen profesional y para la generación de estadísticas útiles en las actividades de planeación escolar.

Métodos y técnicas de enseñanza para que el profesorado imparta sus clases adecuadamente para elevar la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje; es importante destacar que se requiere de profesionales capacitados para aplicar apropiada y oportunamente los continuos logros de la ciencia y de la tecnología.

#### 4.1 La calidad del alumnado

Para poder realizar una evaluación correcta de un programa de estudios es importante analizar la calidad del ingreso y el desempeño que tengan los alumnos dentro de la institución, para ello resulta conveniente que se cuente con:

- a) Criterios de selección adecuados
- b) Estándares elevados de reinscripción y titulación
- c) Acciones de orientación vocacional y profesional

En cuanto a los criterios de selección se pueden mencionar los antecedentes académicos de los aspirantes así como la aplicación de exámenes de selección o admisión, que pueden ser aplicados ya sea por la propia institución o por algún otro que ofrezca el servicio y que esté facultado, lo cual permitirá estandarizar el grado de dificultad de los exámenes de selección.

Entre los estándares de reinscripción existen las calificaciones mínimas para aprobación de los cursos, número de exámenes ordinarios y extraordinarios no aprobados y límite de tiempo para complementar los estudios.

Las acciones de orientación vocacional y profesional son una parte muy importante ya que permiten que el alumnado se mantenga informado mediante conferencias y cursos que se impartan durante la carrera de las actividades e importancia social, económica y política, de cada disciplina y especialidad, además de que el alumno puede conocer de manera general el panorama en el ámbito de oportunidades de empleo o la generación propia del mismo dentro y fuera del territorio nacional.

*Caso: La carrera de Ingeniería Civil dentro de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México*

Esta Institución es tomada como parámetro ya que es la máxima casa de estudios de los Estados Unidos Mexicanos y por lo tanto es la que sienta las bases para la elaboración de

programas de estudio de la carrera de ingeniería civil (ver **ANEXO 2** en donde se muestra como está conformado el Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniero Civil de la Facultad de Ingeniería de la UNAM) en los diferentes estados de la República en donde se imparte.

En el rubro de los criterios de selección se ejemplifica la calidad de los alumnos de nuevo ingreso de la Generación 2003 de la Facultad de Ingeniería en la UNAM a los cuales se les aplicó un examen diagnóstico en las áreas de conocimiento básicas como son: matemáticas, física y química; como se puede observar en el **Cuadro No 3** el porcentaje de alumnos que acreditaron el examen con la calificación mínima de seis representa el 5.52 % del total de la población, este porcentaje está muy por debajo del alcanzado en los seis años del sexenio anterior, lo cual pone en duda las metas en el aspecto de educación que el gobierno de Vicente Fox plantea en su Plan Nacional de Desarrollo<sup>1</sup> a tres años de iniciado su mandato.

GENERACIÓN	TOTAL EXAMINADOS	CALIFICACIÓN PROMEDIO	ALUMNOS APROBADOS	PORCENTAJE DE APROBADOS
94	1760	3.54	118	6.70
95	1660	3.98	169	10.18
96	1735	3.81	213	12.28
97	1791	3.96	201	11.22
98	1749	3.72	182	10.41
99	1639	3.43	104	6.35
2000	1318	3.06	46	3.49
2001	1523	3.89	127	8.34
2002	1794	3.22	82	4.57
2003	1776	3.60	98	5.52

**Cuadro No 3**

FUENTE: Informe 2002 de la Facultad de Ingeniería de la UNAM

De los 1776 alumnos examinados 319 a ingresar a la carrera de Ingeniería Civil de los cuales 90 alumnos inscritos en cursos curriculares y 229 inscritos a cursos propedéuticos, lo cual nos permite hacer un juicio de valor respecto a la calidad de los estudiantes provenientes de nivel bachillerato, concretando que su nivel es bastante deficiente ya que del 100 por ciento de los alumnos a ingresar sólo el 28.21% alcanza el nivel mínimo de conocimientos para poder cursar

<sup>1</sup> Cfr. V. Fox Quesada; Capítulo 4 del Plan Nacional de Desarrollo; México 2000-2006



normalmente su carrera y el resto tiene que tomar cursos adicionales para poder tener el nivel que ya es bajo de ese 28.21%. Para evaluar los estándares de titulación dentro de la misma Universidad se tiene registrado que en el año de 2002 fueron 200 alumnos que obtuvieron su título con el Programa de Apoyo a la Titulación que es otra modalidad de titulación aparte de la elaboración de tesis tradicional, siendo la primera opción mucho más rápida.

Las acciones de orientación vocacional y profesional son realizadas por el Centro de Innovación y Servicios en Ingeniería (Cisi), que mantiene el vínculo con el CONACYT y con la Secretaría de Economía, además de que se fomenta la investigación y desarrollo para los sectores público y privado en México.

#### **4.2 Profesores y academia de profesores**

La palabra profesor esta íntimamente ligado con el concepto enseñanza, amplio conocimiento, experiencia y calidad humana, sin embargo requieren de una característica muy importante que es la facilidad de transmitir dichos conocimientos.

Sin embargo no sólo basta tener numerosos reconocimientos que lo acreditan como profesional capacitado, se requiere de una disciplina constante y un periodo largo de estudios, como los son una amplia cultura, los conocimientos pedagógicos mínimos, y una adecuada conducta personal.

Y es preferible que las asignaturas prácticas y aplicativas sean impartidas por aquellos profesores que además de poseer las características anteriormente mencionadas tengan una vasta experiencia profesional que permitirá vincular al alumno con el sector productivo; en la realidad esto no siempre se logra ya que es difícil conjugar la experiencia con el arte de transmitir los conocimientos adquiridos.

El binomio profesor-ingeniero debe tener como principal objetivo el transmitir conocimientos actualizados en base a la tecnología más reciente y acorde con la utilización de la

informática y la competencia a nivel nacional e internacional, ya que se debe preparar al alumno no sólo para el sector productivo de nuestro país sino para el de nuestros socios comerciales que demandan mano de obra calificada.

Por lo expuesto anteriormente es muy importante la selección del cuerpo docente, sin embargo en nuestro país el principal problema para poder lograr dicha selección recae en los niveles salariales poco atractivos.

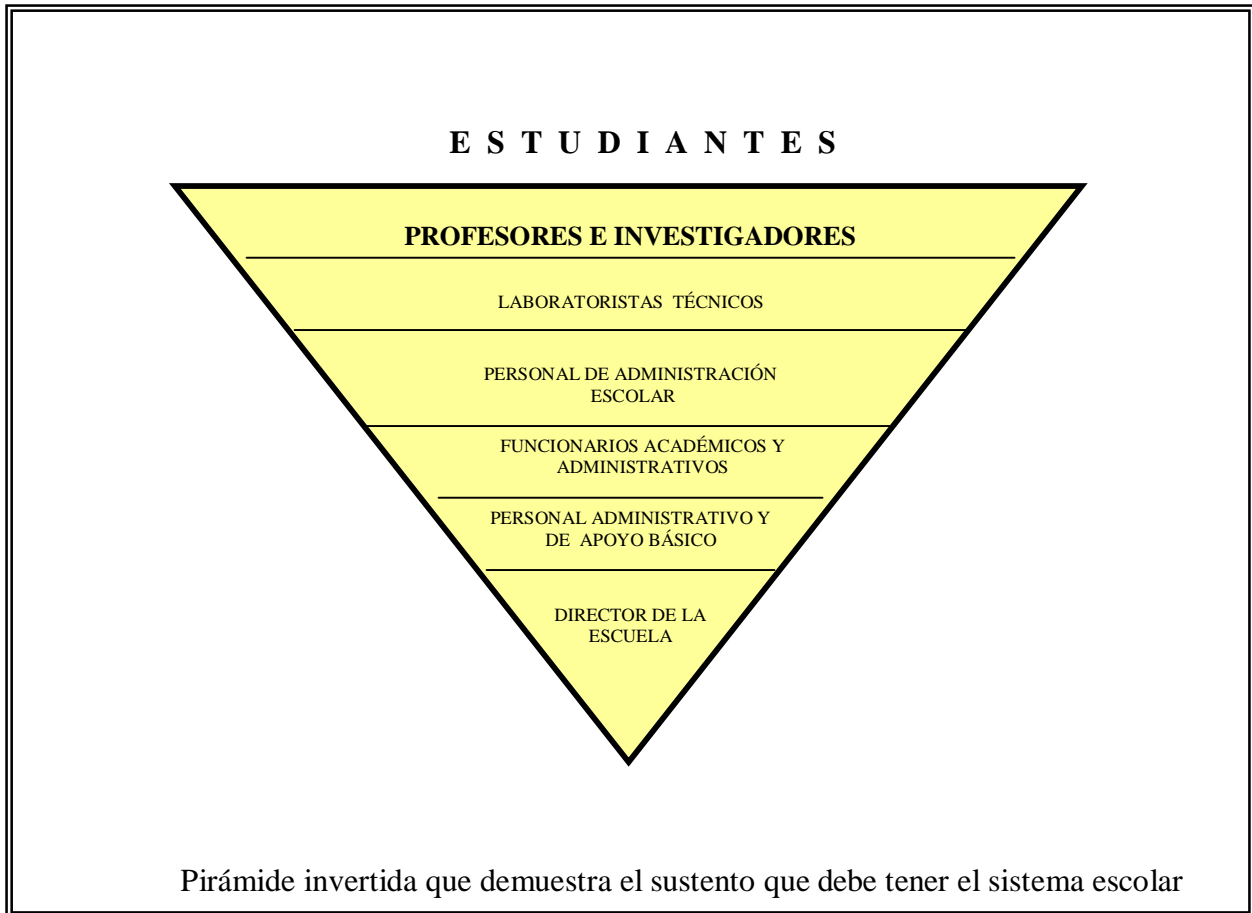
La academia de profesores dependerá del número y composición en cuanto a profesores de medio tiempo, tiempo completo y asignatura, que relacionado con el número de horas clase que se impartan, de las actividades que se realizan de acuerdo con el plan de estudios, de los proyectos de investigación que se desarrollen en la institución, la asesoría a estudiantes, elaboración de apuntes de clase y material audiovisual, prácticas de campo, industria y laboratorios, dependiendo de la participación en cuerpos colegiados y la participación que se tenga en la elaboración, adaptación o modificación de los programas de estudio que conforman la carrera de ingeniería civil.

En México el porcentaje de maestros de tiempo completo en ingeniería es relativamente bajo, de medio tiempo es muy bajo y por hora es muy alto, como resultado de los salarios inadecuados que les obligan a buscar otras fuentes de ingresos dando como resultado la falta de atención en el trabajo escolar.

Se propone establecer un Plan de Calidad Integral como se muestra en la **Figura No 9** como una medida de selección de personal, ascensos y promociones y la permanencia en la institución, estos dos últimos puntos se basan en la supervisión del trabajo, frecuencia y puntualidad, como en la productividad y calidad.

Las academias de profesores representan la columna vertebral de la organización académica de las diversas especialidades de la ingeniería civil y representan uno de los principales medios para elevar la calidad en la enseñanza de la ingeniería.

Por lo tanto es muy importante planear, fomentar, programarse y controlarse adecuadamente las actividades de los profesores e investigadores para que realmente contribuyan al mejoramiento del nivel académico.



**Figura No 9.**

FUENTE: *Ingeniería Civil 300*; Revista del Órgano Oficial del Colegio de Ingenieros Civiles de México, A.C.; México; Abril de 1994; Pág. 34.

#### **4.2.1 Capacitación y actualización de profesores**

La capacitación y actualización de los docentes eleva considerablemente la enseñanza de la ingeniería civil. Las universidades e instituciones que imparten la carrera de ingeniería civil deben proporcionar los recursos y las facilidades que se requieran para que su planta docente asista periódicamente a cursos, mesas redondas, conferencias magistrales, debates abiertos que

aborden temas de actualidad científica y tecnológica, visitas técnicas, etc., que le permitan estar actualizados en cuanto a la ingeniería civil se refiere especialmente para los ingenieros-profesores que se dediquen de tiempo completo a la docencia o aquellos que no estén directamente interactuando con la ingeniería civil práctica.

Es importante remarcar que para que una universidad cuente con planta docente altamente calificada profesionalmente, capacitada, actualizada y permanente es necesario la implementación de un plan o alternativas de mejoramiento de sueldos y/o becas, ya que muchas instituciones promueven la capacitación a nivel de posgrado de sus docentes en universidades del extranjero, dando como resultado que muchos no regresen para cumplir el compromiso que entablaron con la institución que los apoyó para su formación integral como profesores.

### **4.3 Planes y programas de estudio**

Los planes y programas de estudio de la carrera de ingeniería civil deben estar estructurados de tal manera que permitan a los alumnos el desarrollo de la capacidad para identificar, plantear y resolver los problemas de tipo ingenieril, desde el punto de vista técnico, social y político; además debe estar acorde con el desarrollo y comprensión de la ética profesional, se debe preparar al profesional para mantenerse en competencia mediante una educación continua y para interactuar con equipos interdisciplinarios, así como para desarrollar habilidades para seleccionar, evaluar, adaptarse e innovar tecnología.

Para que los planes y programas de estudio puedan lograr dichos objetivos es necesario que este integrado por temas básicos como son de física, matemáticas y química como parte inicial, seguido por un programa de materias propias de la ingeniería civil, así como programas enfocados al área práctica del tipo de proyectos, diseño y fabricación con sus respectivos laboratorios, para que finalmente se les imparta materias propias de la humanística y la sociología, así como las económico administrativas, es importante que se promueva e impartan materias relacionadas al aprendizaje del software requerido para facilitar las tareas en la elaboración de proyectos de ingeniería, este finalmente es un punto que no se puede dejar de lado ya que los actuales tiempos de competencia, cambio y desarrollo lo requieren.

En México los planes de estudio de la carrera de ingeniería civil de las diferentes instituciones en donde se imparte contienen 4% de ciencias socio-humanas, 30% de ciencias básicas y 66% de ciencias de la ingeniería<sup>2</sup>; la enseñanza de la ingeniería civil debe ser global acorde con el mercado actual, dejando a los posgrados la especialización en las diferentes áreas.

Para que las escuelas mexicanas puedan revisar, ampliar y mejorar sus planes y programas de estudio de manera óptima con la finalidad de que los ingenieros civiles egresados cuenten con los requerimientos cuantitativos y cualitativos a corto y mediano plazo, se debe contar con el apoyo de los colegios y sociedades técnicas, dependencias de gobierno, empresas particulares y profesionales distinguidos, es decir todo el gremio ingenieril.

Otro aspecto importante de los programas y planes de estudio de cada escuela es que finalmente llegaran a homologarse con los demás del país y con las principales de nuestros socios comerciales dentro del TLCAN, con la finalidad de poder hacer validos los títulos profesionales o en un momento dado de los avances en los estudios como forma de reconocimiento o acreditación para los estudios de posgrado, esto traería como consecuencia un avance en los acuerdos para la práctica de la ingeniería en los países del norte que conforman junto con el nuestro el TLCAN, ya que sería una forma de tomar ventaja en una situación de desventaja como la de nuestro país que se encuentra en vías de desarrollo.

Como una táctica para mejorar el interés de los estudiantes de ingeniería civil sería conveniente que se reordenaran la continuidad de las materias con le propósito de darle una secuencia más lógica al programa de estudios, es decir, por ejemplo impartir cada una de las materias básicas en la medida que las materias de la ciencias de la ingeniería lo vayan requiriendo, lo mismo para las materias económico-administrativas y socio-humanísticas

La meta de los programas y planes de estudio es que los egresados de la carrera de ingeniería civil sean altamente competitivos satisfaciendo en la mayor medida el siguiente perfil:

---

<sup>2</sup> Cfr. *Ingeniería Civil 300*; Revista del Órgano Oficial del Colegio de Ingenieros Civiles de México, A.C.; México; Abril de 1994; Pág. 36.

- a) Estén capacitados en aspectos contables, financieros, administrativos y de legislación, nacionales e internacionales.
- b) Seleccionen, adapten, innoven e implanten las tecnologías adecuadas para resolver cada problema.
- c) Sean técnicamente competentes y conozcan la situación económica y social del país y del mundo, su interrelación y sus repercusiones en la ingeniería civil.
- d) Domine el uso de las computadoras y sus aplicaciones modernas a la ingeniería civil.
- e) Dominen dos o más idiomas y desarrollen habilidad para las relaciones públicas y los negocios.
- f) Trabajen en equipos multidisciplinarios o de una sola disciplina.
- g) Tengan carácter emprendedor, humano y de calidad en su trabajo.
- h) Tengan capacidades de comunicación oral y escrita, de cuestionamiento, de juicio independiente, de visión sistemática y de síntesis.
- i) Adquieran un espíritu de competencia por el prestigio profesional.
- j) Respeten la naturaleza y el medio ambiente y eviten los impactos ecológicos nocivos que puedan derivarse de sus acciones profesionales.
- k) Se motiven para estudiar algún posgrado y reconozcan la necesidad de capacitarse permanentemente.
- l) Se motiven para la docencia y la investigación lo cual permitiría que sus conocimientos fueran transmitidos a otras generaciones.

#### **4.3.1 Prácticas y visitas técnicas**

Las prácticas y visitas técnicas deben incluirse dentro de las materias que requieran de la demostración y vivencia de aspectos prácticos y situaciones de problemas reales de campo, relativos a la ingeniería civil.

Se deben de reglamentar las visitas técnicas y las prácticas, así como la entrega de informes, conclusiones y sugerencias por cada visita o práctica realizada; lo anterior contará como una evaluación más para obtener una calificación de la materia.

Lo importante de este tipo de actividades radica en que el alumno debe tomar conciencia acerca de los beneficios que tiene a futuro el reforzar prácticamente los conocimientos teóricos adquiridos en el aula.

#### **4.3.2 Vinculación con el sector productivo externo**

La vinculación con el sector productivo externo permitirá que los alumnos conozcan la situación, oportunidades de trabajo real, avances y desarrollo, dentro del gremio de la ingeniería de manera más fidedigna, como resultado se espera que los alumnos se vayan formando o vayan tomando mayor interés en los aspectos de mayor deficiencia que observen en el campo real.

Además resulta interesante hacer notar las ventajas que este tipo de actividades puede traer a los empresarios, ya que podrán contar en un futuro con ingenieros civiles capacitados para el trabajo pero con bases sólidas de formación teórica, lo cual reducirá la inversión que dichos empresarios emplean en capacitar a su personal de recién ingreso, obviamente esto no reemplaza la capacitación que se debe seguir dando a su personal para el mejor desempeño de las actividades dentro de la empresa constructora dependiendo del área en dónde se encuentre.

Otra aspecto importante de la vinculación con el sector de la construcción se centra en la tecnología de que puede disponer el empresario de los centros de formación educativa, que sólo con pagar un precio por dicha información ayudan al fortalecimiento y desarrollo de la investigación, dando como resultado que ambas partes se vean beneficiadas, además de que si se evalúa el costo de dicha tecnología costeadada por parte del particular sería tan alta que finalmente no prosperaría.

Es importante hacer mención de que una empresa que no se actualiza preocupándose por la investigación y el desarrollo tecnológico, tiende a desaparecer al ser desplazada por la competencia; finalmente se hace necesaria la inversión en nueva tecnología que puede ser proporcionada por las universidades e instituciones de enseñanza.

### **4.3.3 Planeación, programación y evaluación de las actividades académicas**

Uno de los principales problemas de las universidades radica en los aspectos administrativos que están conformados por los diversos trámites que tanto alumnos como maestros tienen que realizar ya que en muchas ocasiones el tiempo que se invierte en realizarlos es demasiado, dando entrada a la burocracia la que finalmente termina con las expectativas de contar con un sistema global de educación de calidad, tales procesos forman una parte fundamental del proceso de mejoramiento de la enseñanza de la ingeniería civil.

La planeación, programación y evaluación de las actividades académicas permite el óptimo aprovechamiento de los recursos, materiales, humanos y financieros.

En cuanto a la evaluación que se realice dentro de las instituciones tanto de la planeación como de las diversas actividades que se realicen en ellas, permite tener un mejor panorama del estado o situación real de las mismas, sin embargo, en la mayoría de los casos no se realiza con la honestidad y minuciosidad requeridas para aplicar una vez se tengan los resultados, una mejora para elevar la calidad. La evaluación debe realizarse de manera integral a todas las áreas involucradas con el proceso de enseñanza, debe ser periódica y debe aplicarse con determinadas estrategias que nos aseguren óptimos resultados.

A partir de los puntos a favor y en contra que se obtengan de la evaluación también se puede prever a futuro los riesgos y oportunidades, se debe ver a la evaluación como una crítica constructiva de lo que se está haciendo mal en el proceso de enseñanza, y las mejoras que se pueden realizar a aquello que si se esta realizando adecuadamente.

## **4.4 Instalaciones, laboratorios y equipos**

Las instalaciones, los laboratorios y el equipo con que cuente una institución educativa incide directamente en la calidad educativa, pero contar con estos servicios requiere de una organización de áreas específicas para la realización particular de las actividades



correspondientes, de manera que una actividad no interfiera con la otra limitando la calidad de los procesos y la correcta aprehensión de los mismos.

En este sentido las instituciones educativas así como el gobierno federal, estatal y municipal deben crear alternativas de financiamiento para su equipamiento; en el caso de las universidades es conveniente que tengan un mayor vínculo externo con el gremio, ya que al intercambiar servicios se puede obtener un buen medio de recepción de ingresos invirtiendo parte de ellos en equipo.

#### **4.5 Organización institucional y administración escolar**

La administración escolar incide en la calidad de la educación, en ella se incluyen los niveles de enseñanza, la investigación, la cultura, la vinculación con el sector productivo y la legislación.

La eficacia y la eficiencia de la organización institucional dependen de la filosofía y de las políticas de servicio que establecen las autoridades de cada escuela que imparta la ingeniería.

La administración escolar tiene un papel fundamental ya que de ellos depende el desarrollo y crecimiento de los alumnos puesto que están en un constante intercambio de necesidades, además de que es a través de este personal en donde se pueden detectar las principales fallas del sistema, ya que constituyen un filtro entre los alumnos y la directiva escolar; de aquí la importancia que se le debe dar dentro del proceso de mejora de la enseñanza de la ingeniería.

La correcta administración escolar proporciona datos estadísticos útiles en la planeación escolar.

La efectividad de los sistemas de administración depende también de la tecnología que se aplique en los procesos, herramienta importante en este rubro.

#### 4.6 Métodos y técnicas de enseñanza

La mejora en la enseñanza de la Ingeniería depende de la calidad en los métodos y técnicas de enseñanza aplicados en las aulas de clase de las diferentes instituciones educativas.

La tecnología es la herramienta que exige la educación en estos días como un medio pedagógico para mejorar la calidad en el sistema educativo. De aquí la importancia de contar con personal capacitado en la enseñanza y correcto uso de dicha herramienta de trabajo profesional.

En México la falta de recursos económicos limita el desarrollo en la aplicación de esta estrategia pedagógica, aunado a que las instituciones que cuentan con este servicio no cuentan con personal capacitado; la misma planta docente ignora su aplicación en el proceso de enseñanza de la ingeniería.

Las ventajas que traería consigo el contar con este recurso y su aplicación adecuada en el proceso de enseñanza se verían reflejadas en los resultados de la evaluación y por ende en la calidad de los profesionales, mismos que repercutirían en el desarrollo y competitividad de nuestro país en los mercados internacionales.

La creación de tecnología educativa es un punto importante a desarrollar dentro del aspecto de investigación de las diferentes universidades e instituciones que se encargan de la investigación.

Es tiempo de adaptarnos a los cambios que la sociedad y los mercados globales exigen.

Actualmente existen en México asociaciones independientes encargadas de la acreditación nacional de los planes y programas de estudios que se emplean para la enseñanza de la ingeniería civil y de otras disciplinas, con la finalidad de que sus egresados cuenten con el perfil que les

permita competir a nivel internacional, como por ejemplo CACEI<sup>3</sup> organización que forma parte de los acuerdos a los que se lleguen dentro del TLCAN.

### **Conclusión capitular**

La educación en México principalmente la superior necesita ser recapitulada, es decir realizar un ajuste en todos aquellos factores que intervienen en la enseñanza de la ingeniería, principalmente para ser competitivos, lo cual requiere un aseguramiento en la calidad de sus egresados.

Y esa transformación y características sólo se pueden alcanzar mejorando los programas y planes de estudio de la carrera de ingeniería civil, ya que es la columna vertebral y pieza clave de la educación no sólo en México sino del mundo.

Es la calidad en la educación la que finalmente le permitirá a México ser un actor en la historia del mundo y no sólo un espectador.

---

<sup>3</sup> *Vid. Supra.* Información acerca de CACEI; Pág. 47.

## CONCLUSIONES

- A través del análisis y evaluación realizados en este trabajo de investigación se acepta la hipótesis planteada inicialmente y que enfoca a los planes de estudio de la carrera de ingeniería civil como un punto clave para elevar la competitividad del sector de la construcción, comprobándose que son efectivamente los planes de estudio la estrategia a emplear para el mejoramiento de la calidad en la enseñanza de la ingeniería ya que engloban una serie de factores que influyen directamente en el conocimiento de los futuros ingenieros civiles.
- La globalización es un fenómeno que influye en diversos aspectos de un país, principalmente el sector educativo, ya que le marca las pautas que tiene que seguir y los patrones que tiene que adoptar para poder entrar al rol que impone la globalización. El desarrollo histórico de la educación en nuestro país ha experimentado la fuerza que le exige cambiar y adaptarse a los lineamientos que impone este fenómeno a nivel internacional.
- México tiene la capacidad para poder contar con generaciones académicamente bien preparadas, una estrategia a emplear es una buena estructuración de la formación académica, dándole prioridad al desarrollo de la investigación, a través de proyectos de aplicación práctica, que le permitan al sector educativo autofinanciarse, es decir adquirir una relación más estrecha con el sector industrial y productivo dentro y fuera del país.
- En México, la globalización se presenta a través del TLCAN y la práctica internacional de la ingeniería, de su correcto análisis y evaluación dependerá que nuestro país pueda contar con estrategias o alternativas para ingresar a una competencia real de donde pueda obtener beneficios más que perjuicios. De esta manera se puede concluir en este rubro, que México se encuentra ante una total desprotección ya que no cuenta con ingenieros civiles profesionalmente preparados para la competencia, México es un país con deficiencia

científica, tecnológica, económica y social. Sin embargo el conocer los puntos débiles nos permite actuar de manera correctiva evitando a futuro resultados no satisfactorios. Como resultado del análisis y evaluación del TLCAN y aspecto de la práctica profesional se tiene como resultado que la mejor estrategia a emplear es mejorar y adaptar en nuestro beneficio y el de la calidad en la competitividad los planes y programas de estudios de la población que si tiene acceso a la educación, principalmente el área de la ingeniería civil que generará infraestructura y que reactivará la economía en un futuro.

- En México los mercados de trabajo para los ingenieros civiles mexicanos seleccionan en base a la experiencia y no en base a la preparación integral que puedan poseer, lo que trae consigo una disminución en la importancia de la calidad de la educación. Los requisitos exigidos en el TLCAN por los países del norte es la experiencia, ligada a la calidad profesional del ingeniero civil; es decir hacen del profesional una asociación simbiótica en pro del desarrollo integral de su país.
  
- A pesar de que la matrícula en las escuelas de ingeniería ha disminuido, aún se sigue presentando cantidad y no calidad en los conocimientos de los egresados. Aunque las estadísticas demuestran que la población con un nivel de instrucción superior se ha incrementado, aún no se puede determinar que ese incremento se realiza en aspectos de calidad en beneficio de la competitividad profesional.
  
- El perfil del egresado de la facultad de ingeniería civil debe ser tal que conjugue los conocimientos teóricos con la práctica, con la finalidad de tener mejores resultados en su desempeño como profesional dentro y fuera de nuestro país a favor de resolver los problemas que afectan de manera especial a los sectores mayoritarios de la sociedad.
  
- Los programas y planes de estudio requieren de una homologación con los planes de estudios de toda la república mexicana, tomando como base más no como adaptación, los programas de los países del TLCAN ya que nuestro país ha tenido una evolución diferente, además no es la finalidad facilitarles el camino, si no al contrario demostrar que somos capaces de generar nuestra propia metodología de manera tal que nuestros

egresados cumplan con los requisitos de competitividad en base al desarrollo histórico, político, social y económico de nuestro país.

- El objetivo de los ingenieros civiles y de todo profesionista debe ser el actuar con honestidad y con calidad empleando juicios de valor en cada una de nuestras decisiones.
- Uno de los aspectos que no se logró resolver es como se puede acelerar el proceso de mejoramiento de la calidad, ya que el sugerido requiere de un largo periodo de tiempo para poder ver los resultados.
- Otro aspecto que no se logró resolver es la manera en que se puede mejorar la competitividad de los ingenieros civiles que en la actualidad ejercen la ingeniería a nivel profesional, pero que no tuvieron la oportunidad de recibir una educación integral.
- No se da una solución a la forma en que las diferentes instituciones del país relacionadas con el sector educativo pueden homologarse con otros en los diferentes estados de la República Mexicana.

## **RECOMENDACIONES:**

### **SOBRE EL PROCESO DE MEJORAMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERIA CIVIL:**

Es importante que los niveles anteriores a la educación superior como lo son el sistema de educación primaria, secundaria y el bachillerato, tomen en cuenta las reformas que se realizan a los planes y programas de estudios en el nivel superior, ya que de esta manera permitirán una mejor orientación vocacional y una automática selección de los estudiantes que ingresan al nivel profesional.

Es recomendable implantar la mejora continua de nuestros empresarios ya que pueden proporcionar las pautas en que se requiere poner mayor atención para la adaptación de los programas y planes de estudios de la carrera de ingeniería civil en el aspecto práctico de la especialidad.

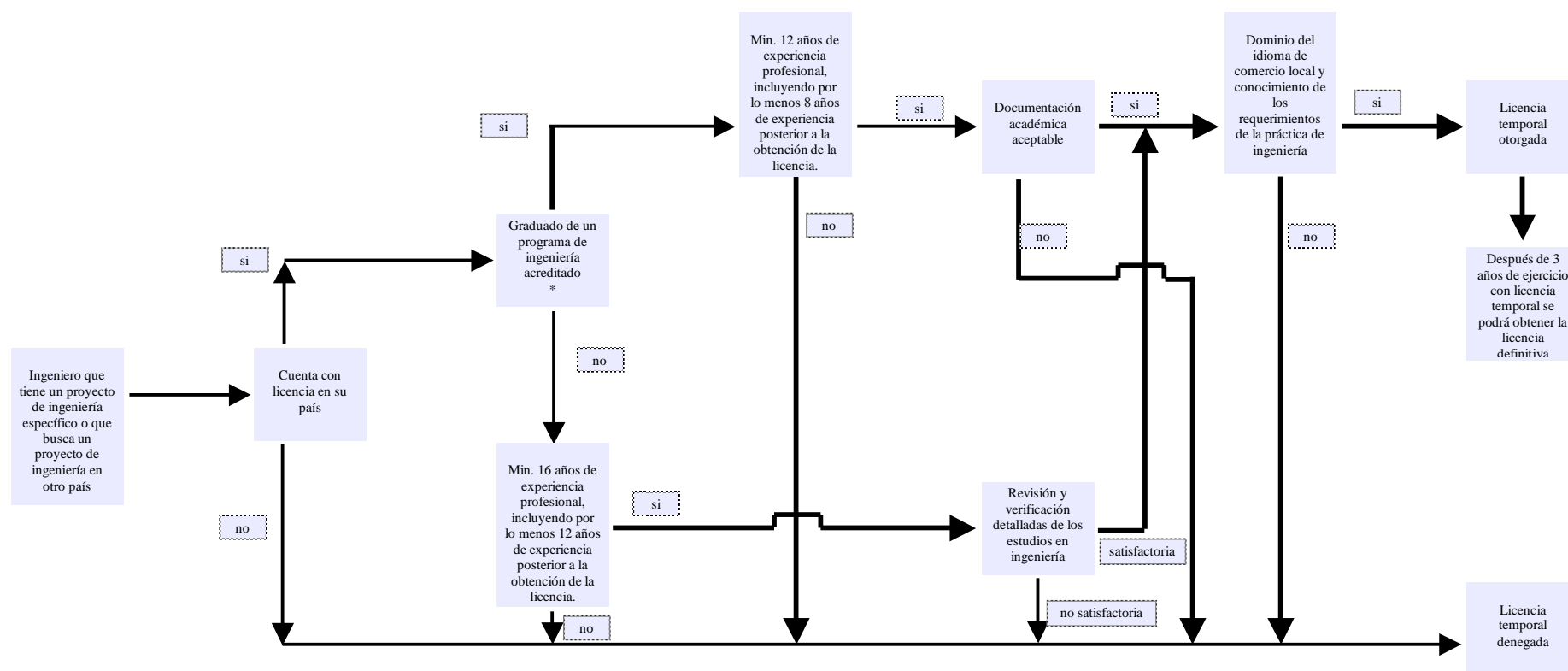
### **SOBRE EL DESARROLLO DE FUTURAS INVESTIGACIONES:**

Una característica indispensable para poder efectuar una evaluación global o integral del sector educativo enfocado a la enseñanza de la ingeniería civil, es ser un ingeniero civil, ya que la evaluación tenderá a ser desde un enfoque de las necesidades, carencias y oportunidades que se tienen como ingeniero en el área de trabajo.

El trabajo debe permitir a los empresarios conocer la situación real en el aspecto de nivel de competitividad de los egresados de la carrera de ingeniería civil como un parámetro al momento de evaluar a los candidatos a un puesto dentro de la empresa.

Toda información es útil siempre y cuando se le aplique el análisis y evaluación adecuada con la finalidad de aportar un nuevo juicio de valor útil en la mejora continua de nuestra sociedad.

## PROCESO PARA OBTENER UNA LICENCIA TEMPORAL PARA LA PRÁCTICA PROFESIONAL DE LA INGENIERÍA EN EL MARCO DEL TRATADO DE LIBRE COMERCIO



\* Acreditados por ABET, CACEI o CCIP, o bien de un programa sustancialmente equivalente.

FUENTE: Comité Mexicano para la práctica Internacional de la ingeniería; *Informe de Actividades II*; COMPII; México, febrero de 1995; 11 Págs.



## CARRERA: INGENIERO CIVIL

## ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

ASIGNATURA	PLAN 365	CLAVE	CRED.
Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado (L*)		1832	09
Algebra		1100	09
Algebra Lineal		1200	06
Análisis Estructural		1703	09
Análisis Gráfico (L)		1309	06
Cálculo I		1104	09
Cálculo II		1204	09
Cálculo III		1307	09
Cimentaciones		0152	09
Cinemática		1201	06
Comportamiento de Suelos (L*)		1601	09
Computadoras y Programación (L)		1206	07
Construcción I		1831	09
Construcción II		0082	06
Construcción III		0195	06
Cultura y Comunicación (P*)		1107	06
Dinámica		1301	06
Diseño Estructural		0230	09
Ecuaciones Diferenciales		1306	09
Electricidad y Magnetismo (L+)		1414	10
Estadística		1517	06
Estática		0065	09
Estructuras Isostáticas		0275	09
Evaluación de Proyectos		2156	06
Física Experimental (L)		0056	07
Geología (L*)		1506	09
Geometría Analítica		1105	06
Hidráulica Básica (L*)		1402	09
Hidráulica de Canales (L*)		1507	09
Hidráulica de Máquinas y Transitorios (L*)		1730	09
Hidrología (L*)		0379	09
Impacto Ambiental (L*)		1508	06
Ingeniería de Sistemas I		0387	06
Ingeniería de Sistemas II		1731	09
Introducción a la Economía		0232	06
Matemáticas Avanzadas		1516	06
Mecánica de Materiales I (L*)		0465	09
Mecánica de Materiales II (L*)		0466	09
Mecánica de Materiales III (L*)		0552	09
Mecánica de Suelos (L*)		1714	09
Mecánica del Medio Continuo		0416	09
Métodos Numéricos		0480	09
Obras Hidráulicas (L*)		0610	09
Planeación		0642	06
Probabilidad		1415	07
Química (L+)		1205	11
Recursos y Necesidades de México		0762	06
Sistemas de Transporte		0781	09
Temas Especiales de Ingeniería Civil I		0906	06
Temas Especiales de Ingeniería Civil II		0907	09
Temas Especiales de Ingeniería Civil III		2157	09
Temas Selectos de Ética Aplicada		2155	06
Temas Selectos de Filosofía de la Ciencia y de la Tecnología		1416	06
Temas Selectos de Historia, Literatura y Sociedad		1520	06
Termodinámica (L+)		1310	10
Topografía (P)		1622	07
Tratamiento de Aguas Residuales (L*)		1935	09

- (P) Asignaturas con prácticas incluidas.  
(P\*) Asignaturas con prácticas incluidas, requisito sin valor en créditos.  
(L) Asignatura con laboratorio incluido.  
(L+) Asignatura que lleva laboratorio y la inscripción al laboratorio es independiente de la teoría respectiva.  
(L\*) Asignatura con laboratorio incluido, requisito sin valor en créditos.

## NOTAS:

A los alumnos de las generaciones 1994 y 1995 que hayan aprobado la asignatura, Comunicación Oral y Escrita, se les hará equivalente por Cultura y Comunicación.

Para concluir su plan de estudios los alumnos de las generaciones 1996 y posteriores deberán además aprobar un examen escrito correspondiente a una traducción técnica de un idioma extranjero (inglés, francés, alemán, italiano, ruso o japonés), el que será avalado por el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras de la UNAM (CELE).

La tesis o trabajo escrito es requisito para la titulación y no contabiliza créditos.

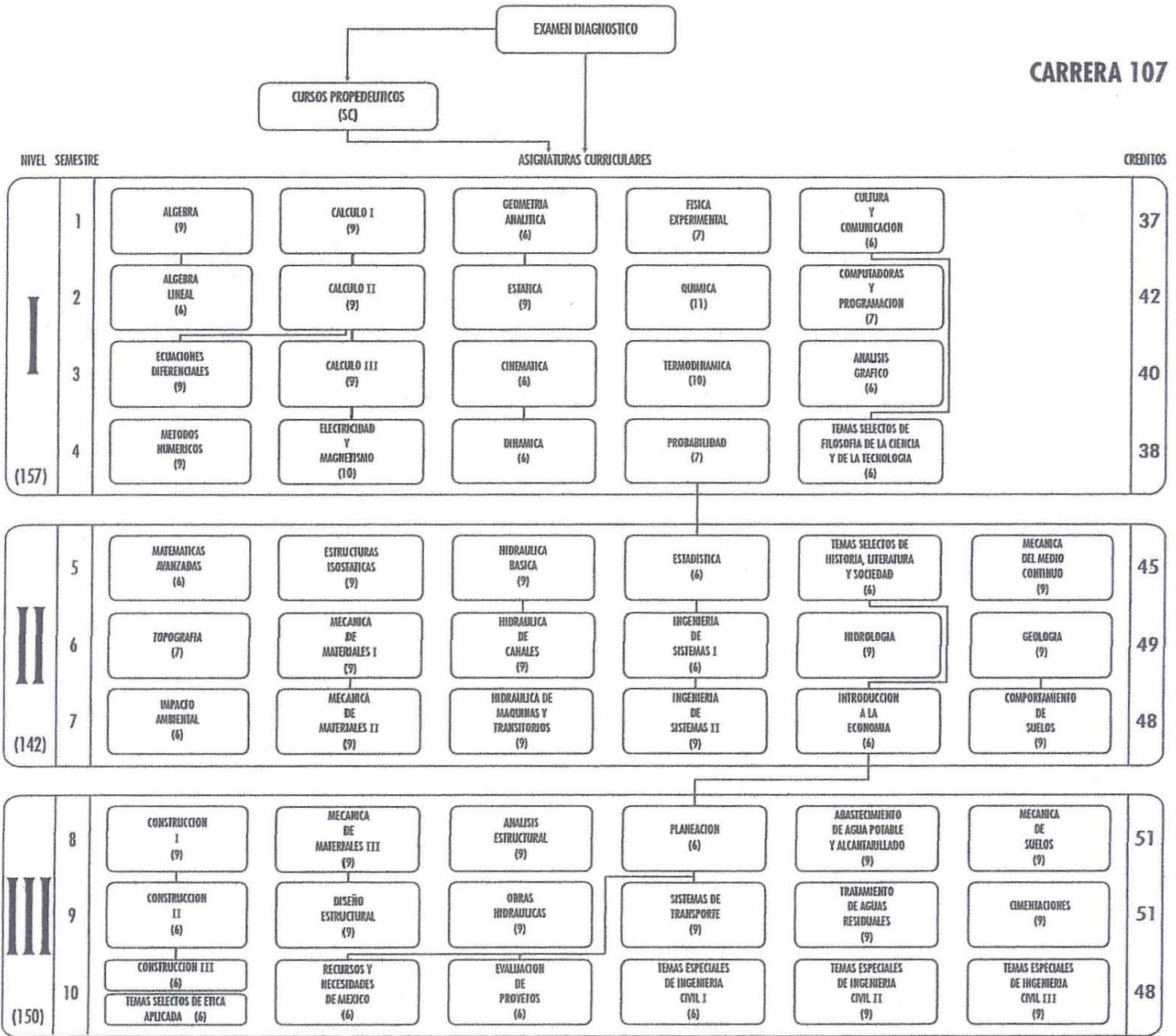
## FACULTAD DE INGENIERIA PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL

## ANEXO 2

(complemento)

APROBADO POR EL H.CONSEJO TECNICO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA EL 24-XI-94, 8-XII-94, 25-III-95 Y DE 4-V-95  
APROBADO POR EL CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS CIENCIAS FISICO, MATEMATICAS Y DE LAS INGENIERIAS EL 8-XI-95

### CARRERA 107



- NOTAS:**
- 1.- EL NUMERO DE CREDITOS SE INDICA ENTRE PARENTESIS
  - 2.- S.C.: SIN CREDITOS
  - 3.- — PRECEDENCIA OBLIGATORIA ENTRE ASIGNATURAS
  - 4.- NIVEL II: REQUISITOS PARA INSCRIPCION, MINIMO 118 CREDITOS DEL NIVEL I
  - 5.- NIVEL III: REQUISITOS PARA INSCRIPCION, 100% DE CREDITOS DEL NIVEL I Y UN MINIMO DE 71 CREDITOS DEL NIVEL II
  - 6.- ESTE DIAGRAMA SE APLICA PARA LA GENERACION 1994 Y POSTERIORES

FUENTE: Facultad de Ingeniería de la UNAM.

## BIBLIOGRAFÍA

### I. LEGISLACIÓN CONSULTADA:

- Fox Quesada, Vicente; *Plan Nacional de desarrollo*; capítulo 4; México 2000-2006.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; edición 2002; editorial SISTA; México; agosto de 2002; artículo 5; Pág. 5.
- Ley General de Educación, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de junio de 2000; Presidencia de la República; 13 de julio de 1993.

### II. PUBLICACIONES PERIÓDICAS CONSULTADAS:

- Ingeniería Civil (Revista oficial del Colegio de Ingenieros Civiles de México A.C.); México; enero 1994.
- Ingeniería Civil (Revista oficial del Colegio de Ingenieros Civiles de México A.C.); México; abril 1994.
- Ingeniería Civil (Revista oficial del Colegio de Ingenieros Civiles de México A.C.); México; octubre 1994.
- Ingeniería Civil (Revista oficial del Colegio de Ingenieros Civiles de México A.C.); México; febrero 1995.
- Verduzco Montesco, Ma. de Lourdes, Et al.; *Ingeniería Civil* (Fascículo de la Progresión XX-XXI de las Profesiones; Subsecretaría de educación Superior e investigación Científica/Dirección general de profesiones; México, 2000; 46 Págs.

- Bravo, Ferrando Gerardo; *Informe 2002 de la facultad de Ingeniería*; Facultad de Ingeniería de la UNAM; México, 2002; 100 Págs.

### III. OBRAS CONSULTADAS:

#### FUENTES BÁSICAS:

- Salinas de Gortari, Carlos; *Tratado de libre Comercio de América del Norte*; editorial Miguel Ángel Porrúa; México, 1993; 1218 Págs.
- Comité Mexicano para la práctica Internacional de la Ingeniería; *Informe de Actividades II*; COMPII; México, febrero de 1995; 11 Págs.
- Ramos Sánchez, Daniel; *La inserción de México en la globalización y regionalización de las profesiones*; Fondo de Cultura Económica/IPN; México, 1998; 110 Págs.
- Consejo Canadiense de Ingenieros profesionales, Junta de Ingenieros Profesionales del Estado de Texas, Comité Mexicano para la Práctica Internacional de la Ingeniería (COMPII); *TLC Acuerdo de Reconocimiento Mutuo, Documento de Procedimientos Operacionales, basado en los artículos del Documento de Reconocimiento Mutuo del TLC (DRMTLC)*; Versión 3.0; Ottawa, Canadá; 27 de septiembre de 2002; 54 Págs.
- González-Tablas Martínez, Ángel; *Economía política de la globalización*; Ariel, S.A.; Barcelona, 2000; Págs. 31-48 y 353-361.
- Ianni, Octavio; *Teorías de la Globalización*; Siglo XXI; 3ª edición; México, 1998; Págs. 158-173.

FUENTES DE CONSULTA:

*TESIS:*

- Toledo Mosqueira, Jorge; *Globalización y liberalización del sector de la construcción en México*; UNAM; México, 1990; 94 Págs.
- Vergara Hernández, Miguel Ángel; *Educación en el sector productivo: análisis de la propuesta oficial para elevar la calidad y competitividad en el marco de la globalización económica*; UNAM; México, 2002; 155 Págs.
- Navarro Trujillo, Mina Alejandra; *La educación superior como estrategia de inserción a la globalización: el caso de la UNAM y el subsistema de investigación científica*; UNAM; México, 2002; 187 Págs.
- García Espinosa de los Monteros, Lucía; *Reflexiones sobre el papel de la educación y la cultura, dentro del contexto de la globalización económica y la modernización educativa*; UNAM; México, 1992; 72 Págs.
- Cruz Soto, Luis Antonio; *Análisis crítico de la globalización económica como consecuencia de la firma del Tratado de Libre Comercio, repercusiones financieras en las empresas de México*; UNAM; México, 1997; 181 Págs.
- Rojas Rodríguez, Mayra; *Educación superior y globalización, la universidad mexicana frente a las tendencias del nuevo orden mundial*; UNAM; México, 2001; 136 Págs.

*LIBROS:*

- Guevara Niebla, Gilberto; 1944; *La crisis de la educación superior en México*; Nueva Imagen; México, 1981; 334 Págs.

- Urquidi, Víctor L.; *Educación superior: ciencia y tecnología en el desarrollo económico de México*; El Colegio de México; México, 1967; 86 Págs.
- Henríquez Ureña, Pedro; 1984-1946; *Universidad y educación*; Dirección General de Difusión Cultural, UNAM; México, 1969; 153 Págs.
- Martínez Rizo, Felipe; *La planeación universitaria: una metodología para universidades mexicanas*; Dirección General de Publicaciones, UNAM; México, 1982; 122 Págs.
- Saxe Fernández, John; *Globalización crítica a un paradigma*; UNAM; México, 1999; 365 Págs.
- Fuentes Molinar, Olac; *La educación superior en México y los escenarios de su desarrollo futuro*”; Universidad Futura, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco; Vol. 1; Núm. 3; Octubre 1989; Pág. 3.

#### IV. OTRAS FUENTES CONSULTADAS:

- Página electrónica del INEGI, dirección en Internet:  
<http://www.inegi.gob.mx>
- Página electrónica de la Secretaría de Economía dirección en Internet:  
<http://www.economia.gob.mx>.
- Página electrónica de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción dirección en Internet:  
<http://www.cmico.org/>
- Página electrónica de la UNAM dirección en Internet:  
<http://www.crim.unam.mx/cultura/bibliografia/p4.1.html>;

<http://www.crim.unam.mx/cultura/bibliografia/tablatem.htm>

<http://www.fi-p.unam.mx/biblioteca.html>;

<http://132.248.67.4:4500/ALEPH/SPA/TES/TES/TES/STAR?;>

[http://www.hemerodigital.unam.mx/ANUIES/ipn/academia/18/sec\\_4.htm](http://www.hemerodigital.unam.mx/ANUIES/ipn/academia/18/sec_4.htm)

<http://www.arts-history.mx/educa/df/unam.html>

- Página electrónica de la UNESCO dirección en Internet:

<http://www.unesco.org/education/index.shtml>

<http://portal.unesco.org/uis/ev.php?...>

- Página electrónica de SEP dirección en Internet:

<http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/home>

- I. Serrano F. Joseph, María; *La Globalización*, artículo con dirección en Internet:

<http://www.fespinal.com/espinal/castellanos/visua/es103.htm>

- *La universidad frente a la globalización*, artículo con dirección en Internet:

[http://www.eumed.net/cursecon/colaboraciones/A\\_Romero-universidad-y-globalización.htm](http://www.eumed.net/cursecon/colaboraciones/A_Romero-universidad-y-globalización.htm)