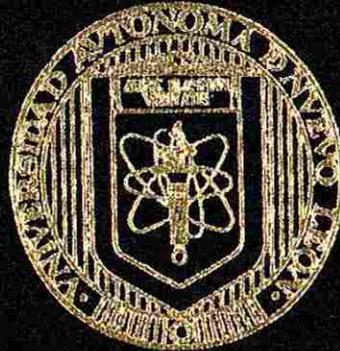


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE CONTADURIA PUBLICA Y ADMINISTRACION  
DIVISION POSGRADO



LA VINCULACION CON EL SECTOR PRODUCTIVO  
Y LA EDUCACION TECNOLOGICA INDUSTRIAL

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRIA EN ADMINISTRACION PUBLICA

P R E S E N T A

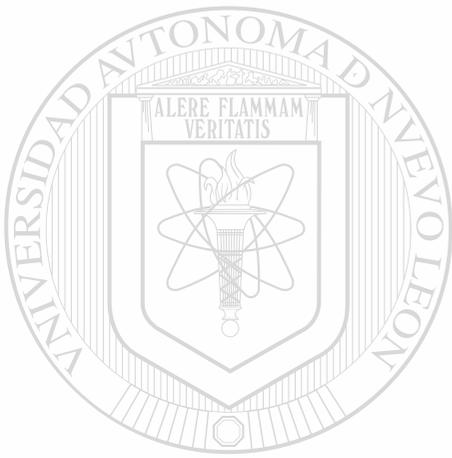
GILBERTO ANTONIO GERARDO SERNA CHACON

CD. UNIVERSITARIA

NOVIEMBRE DE 1999

0133-81260

TM  
Z7164  
.C8  
FCPYA  
1999  
S4



# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



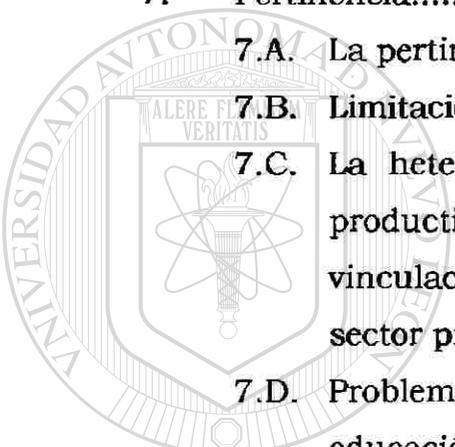
FONDO  
TESIS

## CONTENIDO

Agradecimientos.....	I
Resumen.....	II
Introducción.....	1
<b>I. ANTECEDENTES. LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA EN MÉXICO: UNA PANORÁMICA RETROSPECTIVA.....</b>	<b>5</b>
1. Evolución Histórica.....	5
1.A. Epoca Prehispánica.....	6
1.B. Epoca Colonial.....	7
1.C. Siglo XIX: Liberalismo, Reforma, Porfiriato....	11
1.D. Siglo XX.....	17
2. La Educación tecnológica en el marco de la administración pública del México contemporáneo.	20
3. La Dirección General de Educación Tecnológica Industrial como instrumento de la política educativa nacional.....	31
3.A. Objetivos de la DGETI.....	33
3.B. Normatividad Jurídica de la DGETI.....	40
3.B.1. Marco normativo de la Educación Pública en México.....	40
3.B.2. Principales normas Jurídico - Administrativas de la Educación Tecnológica Industrial.....	44
3.C. Organismos auxiliares de la Educación Tecnológica.....	46
3.C.1. COSNET.....	46
3.C.2. Coordinación Nacional para la Planeación y Programación de la Educación Media Superior.....	48
4. Vinculación de la STYPS con las instituciones educativas.....	49

5.	La Educación Tecnológica y su interacción con el sector productivo.....	57
6.	El programa de desarrollo educativo 1995-2000.....	60
7.	Razones para vincularse.....	62
8.	Políticas gubernamentales en materia de vinculación.....	64
9.	Protagonistas.....	69
<b>II.</b>	<b>MARCO TEORICO CONCEPTUAL.....</b>	<b>75</b>
1.	Estado y Educación.....	79
1.A.	El Estado y la educación en Durkheim.....	79
1.B.	El Estado y la educación, A. Gramsci.....	82
1.C.	Similitudes y diferencias en la Educación y Estado.....	83
2.	La Planeación como categoría de racionalidad de la política educativa en el marco de la Administración Pública.....	84
3.	La teoría del capital humano como referente para la teorización y conceptualización en el análisis social de la educación.....	88
4.	Conceptos e Instituciones fundamentales.....	104
4.A.	Objeto del análisis.....	107
4.B.	Ambito del sistema educacional.....	108
4.C.	Bienes o servicios que se producen, demandan y ofertan dentro de los sistemas educacionales.....	109
5.	La Vinculación entre la formación de Técnicos Profesionales y los requerimientos de recursos humanos para el sector productivo: una aproximación metodológica.....	110
6.	La Educación Tecnológica.- su significado e importancia.....	118

6.A. Definición de Educación Tecnológica.....	118
6.B. La función social de la Educación Tecnológica.....	120
6.C. La vinculación de la Educación Tecnológica en México. ¿En qué consiste?.....	122
6.D. La consolidación de la vinculación de la Educación.....	124
6.E. La importancia de la vinculación.....	126
6.F. Beneficios de la vinculación.....	128
7. Pertinencia.....	130
7.A. La pertinencia social de la vinculación.....	130
7.B. Limitaciones.....	132
7.C. La heterogeneidad tecnológica del sistema productivo como condicionante de la vinculación de a educación técnica con el sector productivo.....	134
7.D. Problemas que impiden la vinculación en la educación con el sector productivo.....	136
<b>III. DESARROLLO EN NUEVO LEÓN.....</b>	<b>138</b>
1. Características de la oferta de la DGETI.....	144
2. La demanda de técnicos en Nuevo León.....	159
CONCLUSIONES.....	164
RECOMENDACIONES.....	166
BIBLIOGRAFIA.....	168



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



**A Mi Esposa, por ser la luz de mi vida.**

**A Mis Hijos, con cariño: Gilberto, Juan Manuel y Elisa María.**

**A Dios.**

**A Mis Maestros, con respeto.**



**UANL**

---

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**



**DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS**

## INTRODUCCIÓN

La preocupación por el estudio de la educación como fenómeno social es definitivamente un hecho reciente. No obstante, la rápida acumulación de evidencias empíricas respecto a su importante papel la han convertido en uno de los campos más analizados por las humanidades y las ciencias sociales, particularmente la economía, que ha llegado a generar, a partir de la Segunda Guerra Mundial, todo un campo de especialización preocupado específicamente por el estudio de la interdeterminación de los fenómenos económicos y educativos. Desde los primeros estudios sobre el efecto residual, hasta los modernos enfoques sobre el capital intelectual, los estudios han mostrado un desarrollo exponencial y adquieren una extraordinaria significación para los países llamados subdesarrollados, ante el evidente derrumbe de los enfoques tradicionales producto de la bipolarización ideológica generada por la guerra fría, el inminente proceso de globalización y apertura comercial y el dramático agravamiento de las condiciones de pobreza y marginación que dichos procesos parecen estar provocando a estas naciones, también llamada periféricas.

Mi formación profesional como economista y el haber cursado los estudios de la Maestría en Administración Pública en la Facultad de Contaduría Pública y Administración, me llevaron a una reflexión obligada sobre este importante aspecto del que se desprende en lo fundamental mi proyecto de investigación. Como estudioso de este campo y profesor de educación

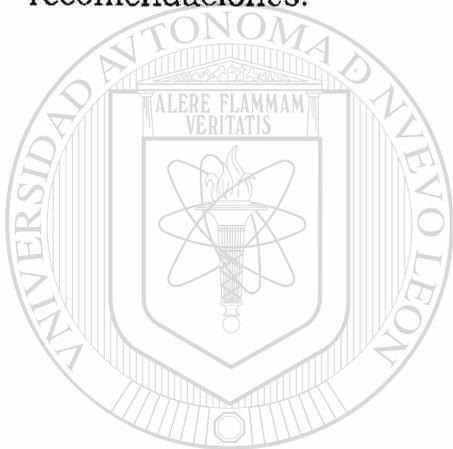
tecnológica, me resulta particularmente preocupante el desempeño de lo que se considera una de las acciones fundamentales de la política educativa mexicana, que es la educación tecnológica. Esta reflexión adquiere un particular significado si se considera que México es pionero a nivel mundial en lo que a política educativa se refiere, ya que, mucho antes de que estos ejercicios analíticos se desarrollaran a nivel teórico, nuestro país, ya había establecido como derecho constitucional, el acceso universal a la educación en forma gratuita, y establecía por ende, la obligación por parte del Estado, de brindar este servicio a toda la sociedad surgiendo de esa manera, la acción de administración pública mas importante de la historia independiente de México: la creación de la Secretaría de Educación Pública y la implementación de una política educativa nacional adelantándose más de dos décadas a las recomendaciones de la UNESCO.

¿Cuáles han sido los resultados de esas acciones y cómo han afectado la vida nacional? Son cuestiones para los que todavía no tenemos respuestas definitivas. Las posturas al respecto, abarcan una gama amplísima de puntos de vista, y van desde el fracaso rotundo hasta la excelencia. No es mi intención ni sumarme ni aclarar esta compleja controversia. Mi interés se centra particularmente en la educación tecnológica y se circunscribe a la educación impartida por la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial, DGETI, preocupándome específicamente, el problema de la vinculación de este subsistema con el sector productivo. Trataré, por lo tanto, de aportar elementos que permitan aproximar respuestas a cuestiones

tales como: ¿Cuál ha sido el comportamiento de la educación tecnológica en México? ¿Qué papel ha desempeñado en el marco de la política educativa? ¿En qué medida estas acciones están respondiendo a los paradigmas de análisis teórico propuestos por los modernos enfoques de las ciencias sociales? ¿Qué problemas de orden político, económico y/o curricular están enfrentando estas acciones en nuestro país? ¿En qué medida las acciones de vinculación están alcanzando sus objetivos?

Para aportar elementos de análisis sobre los anteriores planteamientos, desarrollamos nuestra investigación de acuerdo a los siguientes puntos que conforman nuestra tesis. En el primer capítulo que denominamos Antecedentes, se estableció de manera general y amplia un marco histórico referencial que nos permitiera contextualizar el problema. En él se representa de manera panorámica la forma como ha venido evolucionando la política educativa en este importante subsector a nivel nacional. En el segundo capítulo, intentamos aproximarnos a lo que pudiera definirse como un estado del arte, conforme al nivel de desarrollo teórico que este campo ha alcanzado, principalmente respecto a la economía de la educación. Aquí, hacemos referencia a algunos de los puntos de controversia referentes a los límites de la aplicación de estos principios a las acciones de planeación educativa, aproximamos nuestro análisis al estado actual que guardan los esfuerzos de política educativa en este subsector, en relación al intento de vinculación entre la educación tecnológica y el sector productivo a nivel nacional. Ahí se plantean y analizan algunos de los logros y se hace referencia a sus alcances

y limitaciones. En el capítulo tercero, descendemos en nuestro análisis al nivel de la educación tecnológica en el estado de Nuevo León, en donde nuestra reflexión se centra en el análisis del comportamiento que manifiesta la oferta de técnicos, por parte de la DGETI, y la demanda que manifiesta el sector productivo de la entidad, con el fin de determinar hasta qué punto la política y las acciones de vinculación están respondiendo al comportamiento del mercado laboral. Finalmente, presentamos nuestras conclusiones y recomendaciones.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

TM

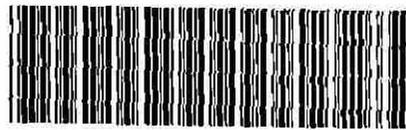
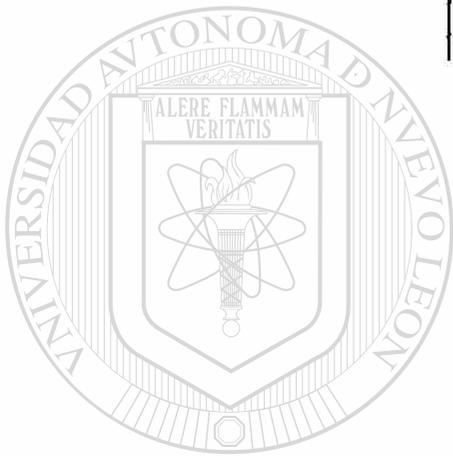
Z7164

.C8

FCPYA

1999

S4



1020129241

# UANL

---

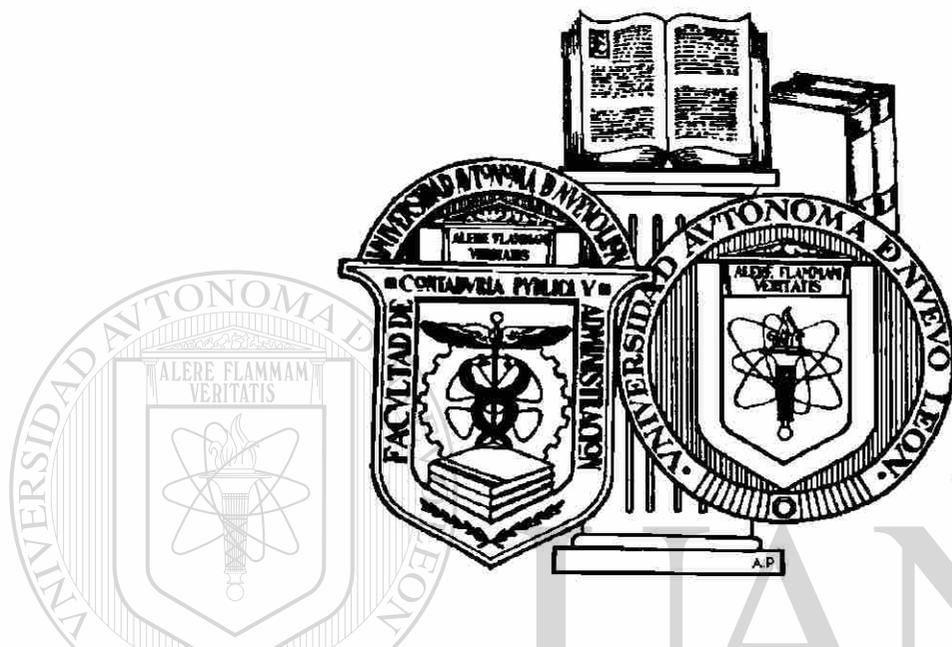
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE CONTADURIA PUBLICA Y ADMINISTRACION  
DIVISION DE POSGRADO



LA VINCULACION CON EL SECTOR PRODUCTIVO Y LA  
EDUCACION TECNOLOGICA INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**TESIS**  
PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRIA EN ADMINISTRACION PUBLICA

PRESENTA  
GILBERTO A. G. SERNA CHACON

CD. UNIVERSITARIA, NOVIEMBRE DE 1999

# **I. ANTECEDENTES. LA EDUCACION TECNOLOGICA EN MEXICO: UNA PANORAMICA RETROSPECTIVA**

## **1. EVOLUCION HISTORICA**

Si como educación se reconoce toda acción que implique transmisión y adquisición de conocimientos, desarrollo de aptitudes y la toma consciente y calificada de actitudes, el fenómeno educativo aparece desde los tiempos más remotos. En ese sentido, la educación tecnológica puede considerarse como pionera porque responde a la necesidad vital del hombre de construir instrumentos de lucha contra los elementos.

Más tarde, cuando se sobrepasa la "etapa de fabricación primitiva de instrumentos" el hombre eleva su intelecto y espíritu hacia campos

superiores del conocimiento, aparecen la investigación y la experimentación y al transmitir los conocimientos que derivan de ellas surge la investigación científica. Ciencia y técnica han sido creadas y desarrolladas por el hombre, su definición rigurosa dentro de la educación no resulta fácil, pues en todos los niveles del proceso educativo se les encuentra hermanadas e inseparables.

La evolución educativa en México, particularmente la que abarca la educación superior, ha tomado desde el punto de vista institucional dos grandes caminos: el de la educación universitaria y el de la educación

orientación del sistema de enseñanza no lleva el mismo sentido que las provisiones de necesidades de mano de obra sino cuando éstas concuerdan con la demanda social. Algunos estiman que el método suma a ese pecado de omisión otro de acción. En efecto, se ha demostrado mediante estudios que el sistema de enseñanza es en sus distintas ramas, tanto expresión de las estructuras sociales como reflejo de las necesidades de mano de obra. Se explica así, sobre todo en Francia, la reticencia de las organizaciones sindicales obreras ante la planificación de la enseñanza en función de las necesidades de mano de obra. Temen que se trate de un ardid para perpetuar ciertas relaciones sociales; para mantener las relaciones de producción existentes. No se podría, entonces, considerar la educación como una mera preparación para el empleo, sin correr el riesgo de que sea un instrumento puesto al servicio del conservadorismo social.

Una segunda corriente estima que no se debe desconocer la lógica básica del método, pues la mayoría de los individuos que transitan por el sistema de enseñanza están destinados a tener una actividad profesional y, por consiguiente, importa prepararlos para la vida activa. En el mercado de empleo aparecen periódicamente demasiados desequilibrios, cuantitativos y cualitativos, que ponen en tela de juicio la formación recibida, como para que no se empeñe uno en ponerles remedio. Las justificadas críticas suscitadas por los métodos actuales de planificación de la enseñanza en función de las necesidades de la mano de obra no deben llevar al desaliento sino a un nuevo esfuerzo de reflexión metodológica. Hay que consagrarse más

ampliamente al estudio de las políticas de selección y destino del personal, de las interacciones entre sistema de enseñanza y sistema de producción, de la influencia ejercida por los efectos del precio y los efectos de la oferta. Por último hay que esforzarse por integrar más completamente el análisis del sistema de enseñanza con el de la actividad económica.

Es a partir de estas consideraciones críticas que hemos establecido el objetivo de nuestra investigación que plasmamos en el siguiente punto.

## **6. LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA: SU SIGNIFICADO E IMPORTANCIA**

### **6.A. Definición de la Educación Tecnológica.**

La Educación Tecnológica es parte del Sistema Educativo Nacional y es el medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura tecnológica; es proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad, y es factor determinante para la adquisición de conocimientos y para formar al hombre de manera que tenga sentido de solidaridad social y está orientada a fomentar la actividad científica y tecnológica de manera que responda a las necesidades del desarrollo nacional independiente, la preservación de los recursos naturales, la producción y desarrollo de bienes y servicios básicos para la población.

Por lo que a sus propósitos se refiere, están los siguientes:

- a) Formar técnicos profesionales que requiere el desarrollo del país.
- b) Ofrecer soluciones científicas y técnicas a los problemas económicos y sociales del país.
- c) Aumentar significativamente la autodeterminación científica y tecnológica del país.
- d) Avanzar en el conocimiento, en particular de la realidad física, biótica y social.
- e) Coadyuvar al desarrollo regional y a la descentralización de las actividades productivas de bienes y servicios.
- f) Elevar la productividad de las actividades que tienen mayor impacto en el nivel de vida de la población respecto a educación, alimentación, salud, vestido y vivienda.

Por otro lado, es necesario definir la Educación Tecnológica Industrial la cual viene siendo el servicio educativo establecido por el Estado Mexicano, para conservar, transmitir y desarrollar la educación de tipo medio tecnológico, a fin de formar técnicos profesionales requeridos para integrar los cuadros de mando medio que coadyuven a satisfacer las necesidades económicas y sociales del país e incrementar la productividad del individuo, para el desempeño de un puesto de trabajo o de autoempleo.

La Educación Tecnológica Industrial culmina con el tipo medio por lo cual debe ser considerada en relación con los tipos educativos que le

precedan, como la educación secundaria, en especial la secundaria técnica y el tipo educativo superior en el área tecnológica.

### **6.B. La Función Social de la Educación Tecnológica**

La educación tecnológica cumple con una importante función social, cuyo desarrollo se condiciona estratégica y tácticamente a la tecnología nacional necesaria para el desarrollo económico del país, mediante un mejor y más racional aprovechamiento de los recursos naturales, coadyuvando así, a la independencia económica del país. A este respecto, la educación tecnológica está cumpliendo con lo estipulado en el Artículo 3° Constitucional fracción I inciso b en cuanto a que "... atenderá a la comprensión de nuestros problemas, al aprovechamiento de nuestros recursos, a la defensa de nuestra independencia económica y a la continuidad de acrecentamiento de nuestra cultura..."

En tal virtud, la educación tecnológica es considerada ya no como una importante función social, cuyo desarrollo considera las tareas de preparación y formación de los recursos humanos, como responsabilidad esencial del sistema educativo para lograr la expansión productiva, pues de la calidad de la fuerza de trabajo depende la eficiencia de los factores de la producción.

Desde esta perspectiva, la educación tecnológica es considerada ya no como una simple urgencia social, sino como un instrumento de desarrollo

que permite la participación activa de los distintos grupos sociales en las tareas, responsabilidades y beneficios del crecimiento económico.

Para que en el campo industrial seamos competitivos, habrá necesidad de crear nuevos productos, modificar, adaptar o mejorar algunos otros, aumentar la confiabilidad de su operación o utilización, reducir costos de fabricación y de operación, entre otros; para realizar todo esto se requiere contar con técnicos y profesionales que desempeñen su actividad con una gran dosis de creatividad y capacidad analítica. Asimismo, es imperativo propiciar un cambio de actitudes en los técnicos y profesionales de las próximas décadas, ya que las nuevas tecnologías requieren extrema flexibilidad y una rápida respuesta al cambio.

En nuestro país la industria mediana y pequeña es la que proporcionalmente genera la mayor cantidad de empleos, pero a su vez es la más atrasada en el uso de tecnologías: La gran industria normalmente emplea tecnologías más avanzadas de alta densidad de capital, y a su vez requiere proporcionalmente menos personal, pero altamente calificado.

En cuanto a la formación y capacitación de técnicos, se ha procurado que ésta sea en concordancia con los requerimientos de los recursos humanos necesarios para el sector productivo, elevando así, el nivel de vida de los trabajadores, según lo estipula el Artículo 123º Constitucional. Los planes y programas de estudio estipulados en los Artículos 43º al 47º de la Ley Federal de Educación, establecen los principios en que se basará el proceso educativo. Se señala la necesidad de promover el autodidactismo y el

trabajo en grupo, para asegurar la comunicación entre los educandos, educadores, padres de familia e instituciones públicas y privadas, propiciando así, la participación activa del educando en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Mediante los planes y programas de estudio se promueve la educación tecnológica para que responda al avance de la tecnología moderna, que ha de ser considerada como un proceso permanente, que se realiza de manera constante y que no se restringe a un salón de clase. Se debe abandonar el concepto de la educación tradicional donde se le da un valor a la información, al aprendizaje mecánico memorístico y a la conducta pasiva del que aprende y, ha de favorecerse al aprendizaje creativo y autodidáctico que propicie la investigación y la creación, fortaleciendo así el aprendizaje orientado a la solución de problemas y a la toma de decisiones.

---

### **6.C. La Vinculación de la Educación Tecnológica en México, ¿En qué consiste?**

La vinculación con el sector productivo, es en la actualidad, un proceso que busca el cambio cualitativo que exigen los nuevos patrones de competencia internacional, el crecimiento demográfico del país, los desarrollos regionales desiguales y los inminentes cambio políticos y sociales que requieren las estrategias orientadas a construir modelos de desarrollo económico y social más integrales.

La vinculación entre la educación tecnológica y el sector productivo consiste en una acción concertada entre ambas corporaciones, en la que Estado cumple un papel muy importante, ya que su participación como elemento integrador del proceso de vinculación para proveer de la posibilidad de construir mejores condiciones de vida de la población. Como proceso, involucra a todas las empresas, de preferencia las pequeñas y las medianas, ya que dependiendo de sus tamaños y desarrollos se van generando nuevas necesidades tecnológicas, que no están en condiciones de satisfacer en forma oportuna y a bajo costo.

Los programas de vinculación deben de ser realizados por las instituciones educativas, debiéndose adaptar a las necesidades de su entorno e incidir en el desarrollo de la comunidad en que se localiza. De tal suerte que se puede definir a la vinculación con otros sectores, como la articulación y sistematización que acciones y funciones, a fin de adecuar los planes y programas educativos a las necesidades y condiciones del sistema productivo, para alcanzar el óptimo desarrollo en su área de influencia, estableciendo una responsabilidad compartida entre los sectores involucrados para la formación de recursos humanos que el país necesita.

La vinculación que debe existir entre los planes de estudio de las instituciones de enseñanza y los de los sectores productivos es algo fundamental si se pretende tener un óptimo aprovechamiento de los recursos disponibles, máxime si se trata de instituciones subsidiadas por el Estado.

Incrementar la productividad de la economía no se logra solamente cambiando aspectos técnicos o tecnológicos, es necesario modificar la actitud de la población ante el cambio, promoviendo una cultura que deseche resistencias ante las innovaciones que habrán de generarse en todos los campos, entre otros el del trabajo. Se debe habilitar al profesional para que desempeñe una actividad u oficio, pero al mismo tiempo prepararlo para hacer frente a una continua renovación y cambio en el mundo del saber práctico, sin olvidar su formación integral como ser humano. Por otro lado, el sector empresarial se enfrenta, por primera vez, a una brusca suspensión de sus privilegios comerciales, a un hostil panorama financiero y a una urgente necesidad de mejorar su eficiencia para lograr estándares de productividad y de calidad que le permitan incorporarse a la competencia internacional tanto para defender su mercado tradicional como para abrir nuevas opciones.

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

#### **6.D. La Consolidación de la Vinculación de la Educación**

Para realizar la función de formación integral y de capacitación, es decir, cumplir la misión central, es indispensable que las instituciones educativas y su entorno social mantengan abiertas y transitadas amplias y muy diversas vías de comunicación, con: las empresas, el gobierno en sus tres niveles, las organizaciones sociales no lucrativas y las organizaciones no gubernamentales.

En cada una de estas relaciones la comunicación es necesaria para muy diversos fines, entre los más importantes: Afinar la concordancia de los programas educativos con las necesidades de las empresas, gobiernos y grupos sociales; Prever la evolución futura de esas necesidades, pues las instituciones no educan para hoy, sino para el futuro en el que actuarán sus egresados; Llevar y traer avances técnicos y metodológicos de cada uno de los ámbitos indicados a las instituciones y de éstas a aquéllos; Prever las implicaciones de tales avances técnicos; Influir positivamente sobre esos efectos, mediante el desarrollo de técnicas, métodos y políticas apropiadas; Atenuar el desconcierto o la sorpresa traumática que en los jóvenes produce el paso brusco de la escuela al trabajo. Cuando se hable de vinculación, todos esos fines deben estar en nuestra mente y todos los actores sociales que antes señalamos deben participar en la interrelación.

Sus limitaciones principales en México son: a) una apertura reciente y con reservas innecesarias de los organizadores de uno y otro lado de la relación institución-entorno; b) la intermitencia de la relación; c) los propósitos demasiado estrechos de colaboración, en comparación con la gama tan amplia desde objetivos que acabamos de señalar.

## 6.E. La Importancia de la Vinculación

La empresa requiere del ámbito educativo que perciba que no sólo se trata de enseñar a los alumnos algunas capacidades para manejar materiales, procesos o máquinas. Se trata de enseñar nuevos conocimientos que necesariamente van acompañados de nuevas actitudes y conductas. De aquí que la vinculación y concertación entre el sector productivo y el sector educativo es encontrar las raíces comunes de dos actividades: la educación y el trabajo.

El reto primordial consiste en ir desarrollando un modelo integral de educación que incluya tanto la instrucción básica como la capacitación para el trabajo y donde exista una estrecha comunicación y colaboración entre las empresas y las entidades capacitadoras, de manera que éstas últimas capaciten a los educandos en el número, especialidad y características que vaya requiriendo la planta productiva en cada una de las regiones.

Precisamente en esta última idea radica la importancia de la vinculación, que debe partir del conocimientos mutuo de las misiones y actividades propias de la escuela y de la empresa, con el propósito de que la primera conozca con certeza las necesidades del sector productivo para poder satisfacer adecuadamente sus demandas. La empresa, a su vez, deberá participar en las actividades de las instituciones educativas y aportar lo propio en lo relativo a los planes y programas de estudio.

En las nuevas formas de vinculación existe lo que se conoce con el nombre de Incubadora de Empresas de Base Tecnológica (IEBT), que son esquemas de apoyo a la creación y el fortalecimiento de empresas dentro de un mismo techo, proporcionándoles áreas privadas y acceso a servicios compartidos y a equipamientos especiales en forma preferencial y a precios atractivos, además de darles acceso a una gran cantidad de especialistas, contacto de negocios y a programas de capacitación y financieros, tanto nacionales como extranjeros. Se constituyen en verdaderas estrategias para el futuro competitivo de un sector industrial, de una ciudad o de una región, al convertirse estos en una red de incubadoras de empresas, que imprimen competitividad a uno o varios sectores, favorecen la integración de capacidades productivas y la vinculación de instituciones educativas y centros de investigación y desarrollo de la industria, coadyuvan a la formación de emprendedores y se constituyen en plataforma para la consolidación de enlaces empresariales y comerciales con el entorno regional y hacia el exterior del país.

En las diferentes etapas del desarrollo de las instituciones educativas, la búsqueda de la vinculación con el entorno productivo y social ha sido permanente, adoptando diferentes modalidades de acuerdo con lo que se entiende son las demandas sociales y productivas. Las instituciones educativas en México respondieron en primera instancia a la necesidad social de formar profesionistas orientados a resolver problemas inmediatos de consolidación de un Estado moderno y de estructuras productivas

asociadas a un sistema de mercado. En la actualidad, la búsqueda de vinculación está más orientada al cambio cualitativo que exigen los nuevos patrones de competencia internacional, el crecimiento demográfico del país, los desarrollos regionales desiguales y los inminentes cambios políticos y sociales que requieren estrategias orientadas a construir modelos de desarrollo económico mucho más integrales.

#### **6.F. Beneficios de la Vinculación**

La participación de investigadores en la industria nacional contribuye a la generación de una sólida capacidad de investigación científica y tecnológica en la universidad, así como a la creación de una capacidad de investigación y desarrollo en la propia industria, lo cual resulta ser una condición indispensable para la construcción de un sistema integrado de ciencia, tecnología y producción.

Los beneficios que el sector productivo logre de su vinculación con la educación tecnológica están relacionados con la calidad de oferta de técnicos. Estos beneficios están condicionados a que: La institución tecnológica forme profesionales con altos niveles de excelencia, identificados con la realidad empresarial; Los métodos de producción se basen en la obtención de productos cada vez más intensivos en conocimientos; La oferta tecnológica

responda a la detección temprana de novedades científicas; La empresa cuente permanentemente con un staff de calidad técnica.

La relación de la institución tecnológica con el sector productivo, traerá beneficios que se reflejarán en la calidad de la formación de sus egresados, en la actualización de sus planes y programas de estudio, en la calidad de su infraestructura, en una mayor presencia dentro de la sociedad. Todos estos beneficios están relacionados con: lograr la formación integral de sus estudiantes; incrementar su capacidad tecnológica; obtener reconocimiento y confianza de diversos sectores nacionales; obtener ingresos propios que le permitan equipar laboratorios y realizar otras inversiones en los planteles; formar recursos humanos que permanezcan en la escuela; mejorar la infraestructura; lograr la participación de los estudiantes en proyectos concretos, que le permitan la aplicación inmediata de los conceptos teóricos adquiridos en cursos regulares; contar con base de datos que podrá ser utilizada en investigación, en docencia o para el desarrollo y mejoramiento de ofertas educativas al sector productivo, recibir retroalimentación técnica de la industria; contar con futuras generaciones de investigadores suficientes y adecuadamente entrenados.

## **7. PERTINENCIA**

### **7.A. La Pertinencia Social de la Vinculación**

El ascenso de las micro, pequeñas y medianas empresas en los esquemas de política industrial de los países industrializados y su importante contribución a los objetivos nacionales de empleo, competitividad y desarrollo regional, lograda a través de su incorporación a cadenas productivas, las han colocado en el centro de la discusión social sobre el papel que este tipo de empresas tienen los países en desarrollo. En México, estas empresas significan el 98% de los establecimientos industriales y generan el 40% del empleo y el 20% del valor agregado de la industria mexicana.

La posibilidad de incrementar su participación en el valor agregado, otorga amplio margen a estos sectores empresariales para contribuir al desarrollo nacional en materia de empleo y competitividad. En consecuencia, la vinculación de las instituciones educativas con este tipo de empresas a nivel regional, resulta de relevancia estratégica, no sólo por su contribución a una educación técnica más pertinente, sino por la aportación al desarrollo de las fuerzas empresariales y los niveles de bienestar del país.

Para los centros de educación técnica, la vinculación con el sector productivo plantea un reto no sólo para la investigación científica y sus aplicaciones tecnológicas, sino también para los procesos de enseñanza –

aprendizaje y el diseño de planes y programas de estudio, ya que la vinculación reclama mecanismos más flexibles que reconozcan los fines, requerimientos y tiempos del sector productivo, y su necesaria compatibilidad con los fines trascendentales de la educación y los mecanismos con los que opera. Por lo tanto, la vinculación se reconoce como una estrategia viable que permite fortalecer los procesos de desarrollo académico y la calidad de los servicios que presta a la sociedad.

Para las empresas, la vinculación con las instituciones educativas representa una oportunidad para elevar la productividad y la capacidad competitiva en un mundo que es cada vez más interdependiente. En base a los Encuentros Regionales se pudieron identificar los retos de ambos protagonistas: Reconocer que la vinculación permite la convergencia de esfuerzos y voluntades en la búsqueda de soluciones a la compleja problemática que enfrenta el país; mostrar su disposición a participar en proyectos conjuntos de mutuo beneficio; señalar las necesidades de establecer mecanismos de colaboración permanente; considerar necesario buscar alternativas de financiamiento gubernamental para los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico que beneficien a las micro y pequeñas empresas; destacar que la vinculación es una oportunidad de complementación entre las empresas y las instituciones educativas en la introducción de mejoras en los procesos productivos y en el desarrollo de productos, en las mejoras de las prácticas de administración y mercadotecnia y, en el apoyo a la consolidación del aprendizaje empresarial;

admitir la necesidad de eliminar la desconfianza derivada del desconocimiento mutuo, de las diferentes lógicas y de las diferencias en misiones y fines institucionales.

## **7.B. Limitaciones**

La relación entre la institución educativa y el sector productivo a menudo se encuentra ante una serie de obstáculos, como: a) Una escasa o nula comunicación entre las instituciones educativas y el sector productivo; b) El sector productivo tiene reservas dada la posibilidad de que la institución educativa no pueda mantener discreción en relación con los resultados que se obtengan de algún convenio de desarrollo tecnológico o de otra índole; c) Diferencias culturales entre ambos sectores, manifestándose generalmente en sus estilos de trabajo; d) Escasa legitimidad de la institución educativa como prestadora de servicios tecnológicos.

Sin embargo, este modelo tiene varias limitaciones dentro de las cuales: excluye otras variable independientes que tienen tanta capacidad para explicar los niveles de productividad generados en el sistema productivo; otra consiste en que el modelo supone la existencia de relaciones estables entre los diversos niveles ocupacionales y los grados educativos requeridos para desempeñar las ocupaciones correspondientes a los mismos; otro que se relaciona con los procedimientos sugeridos por Parnes para la

aplicación de su modelo, y se deriva de las dificultades que aparecen al tratar de determinar las equivalencias entre las estructuras ocupacionales, por un lado y, por el otro, los grados educativos correspondientes a los diversos niveles de puestos asociados con las mismas.

Este enfoque fue ineficaz desde varios puntos de vista: 1) desde el punto de vista funcional, donde las aportaciones por la teoría del capital humano al análisis del comportamiento de la demanda educativa, determina que a medida en que se van satisfaciendo las demandas laborales y reduciendo paralelamente los costos de oportunidad, se pueden generar, paradójicamente, algunos aumentos en la demanda educativa: explica la forma en que la demanda educativa responde al comportamiento de la demanda laboral; 2) desde el punto de vista dialéctico propuesto por la teoría de la educación como bien posicional, que se propone explicar directamente el hecho de que las ocupaciones existentes en los mercados laborales sean desempeñados por personas que alcanzaron niveles de escolaridad poco homogéneos, de lo cual se deriva la observación de que, en condiciones de una creciente densidad educativa de la fuerza laboral, es cada vez mayor la proporción de sujetos que desempeñan cada puesto con una escolaridad mayor que la que habían obtenido las personas que se van retirando del mercado de trabajo.

Hay una competencia por el status, con lo que la demanda educativa se eleva continuamente, aún cuando la demanda laboral tienda a permanecer en niveles relativamente estables. Esto explica la ineficacia de la

teoría de la funcionalidad técnica de la educación, ya que él partió del supuesto de que la escolaridad estaría estrechamente relacionada con los niveles jerárquicos de las diversas ocupaciones existentes en los mercados de trabajo. Consecuentemente, las relaciones macroeconómicas entre la oferta y la demanda educativas, siempre estarán sujetas al comportamiento de esta dinámica.

### **7.C La Heterogeneidad Tecnológica del Sistema Productivo, como condicionante de la Vinculación de la Educación Técnica con el Sector Productivo**

Como es sabido, el modelo de crecimiento económico adaptado en México desde la década de los cuarenta, permitió y, en cierta forma estimuló, la coexistencia temporal de modos de producción correspondientes a estadios sociales históricamente diferenciados. Los análisis basados en cortes transversales de la fuerza de trabajo revelan, por lo tanto, la coexistencia de sectores de alta modernidad con otros de mayor primitivismo tecnológico. Entre ambos extremos, que a pesar de coexistir temporalmente, pueden estar separados por siglos de progreso técnico, se ubican diversos estratos productivos intermedios que, cuando menos parcialmente, tienen rasgos de formaciones económicas atrasadas. Cualquier análisis que se intente realizar alrededor de la vinculación de la educación con el sistema productivo, debe tomar en cuenta, forzosamente, los procesos que históricamente han

intervenido en la conformación de esta heterogeneidad estructural; ya que, como ha sido demostrado en diversas ocasiones, los estratos tecnológicamente avanzados de la economía no están siendo capaces de absorber a los egresados del sistema educativo incluso a los procedentes del nivel terciario del mismo.

La heterogeneidad mencionada no se limita a una oposición simple entre distintas ramas de actividad. A diferencia de los que proponían la teoría del dualismo estructural, este fenómeno no se manifiesta entre ramas de diversos niveles de desarrollo, sino que se expresa en el interior de la mayoría de las actividades económicas. Por supuesto, estos fenómenos se relacionan con la forma en que se incorporó el modo de producción capitalista en un país dependiente, como formaciones económicas procedentes del período colonial.

A diferencia de lo observado en los países centrales, desde el capitalismo y el progreso técnico se generalizaron en lapsos relativamente cortos, la penetración de estos factores en los países dependientes se limitó a algunas unidades de cada rama productiva. Por lo general, éstas son las más recientemente establecidas y poseen mayor capacidad de acumulación.

La persistencia de esta heterogeneidad, a pesar de que el coeficiente de inversión durante el período 1950-1980, y la tasa de crecimiento del producto hayan sido similares a los observados en los Estados Unidos durante el período 1870-1910, es atribuible a diferentes factores: a) la estructura de la demanda laboral en los países capitalistas dependientes, ya

que las empresas de los estratos modernos se caracterizan por elevadas dotaciones de capital fijo por trabajador, y por una eficiente organización social del trabajo. Aunque esta estructura de la demanda se vincula con los altos niveles de productividad, que permiten a su vez, elevar los salarios, ella requiere utilizar tecnologías y asignar los recursos en formas que limitan fuertemente la capacidad de absorción de mano de obra. Ante esta situación, las capas sociales que no logran incorporarse a las empresas modernas se ven obligadas a generar sus propias alternativas, en actividades de menor productividad; b) la presión de la oferta laboral urbana, es decir, el crecimiento demográfico, y c) la naturaleza del cambio tecnológico introducido en la agricultura comercial, la que a su vez ha sido atribuible a la estructura de la propiedad de capital, y a la concentración de la tierra en pocas manos.

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

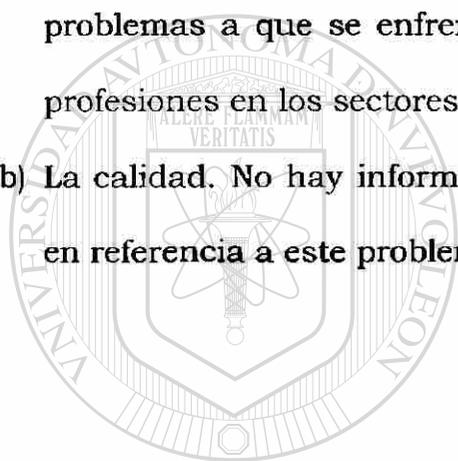
**7.D Problemas que impiden la Vinculación de la Educación con el Sector Productivo**

Además de los factores determinantes de los desequilibrios cuantitativos entre la oferta y la demanda de recursos humanos de alto nivel, es necesario señalar los siguientes:

a) Diseño curricular. Una proporción importante de los egresados de la educación tecnológica se están incorporando a los sectores no capitalistas

del sistema productivo. Es necesario hacer notar, al respecto, que las instituciones no desarrollan currículos que preparen a sus egresados para ejercer sus profesiones en esos ámbitos de la economía; lo cual no sólo contribuye a la excesiva concentración de los egresados del sistema escolar en sectores económicos que no crecen suficientemente como para absorber a los profesionales en condiciones aceptables, sino que, también, impide que los currículos sean relevantes para la solución de los problemas a que se enfrentan los egresados que no pueden ejercer sus profesiones en los sectores modernos del aparato productivo;

- b) La calidad. No hay información fidedigna que permita resolver las dudas en referencia a este problema.



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

técnica: se ha considerado a la primera como la expresión humanística y a la segunda como la expresión tecnológica. Sin embargo, ni una ni otra son ajenas en su contenido a los componentes humanísticos, científicos y tecnológicos que como elementos de civilización, se resumen en el concepto de cultura.

Nuestra cultura actual hunde sus raíces en la época prehispánica, se enriquece en la época colonial para continuar evolucionando hasta el presente en el que se manifiesta vigente y dinámica en las dos áreas mencionadas: la universitaria y la técnica, representadas principalmente por la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Politécnico Nacional.

Por otro lado hay que considerar que la evolución del Sistema de Educación Tecnológica es producto de un conjunto de factores tales como el desarrollo social y económico de México, las concepciones educativas que han predominado en el país en los distintos momentos históricos, y la filosofía política imperante en los diferentes gobiernos.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

### **1.A Época Prehispánica**

Los antepasados indígenas mexicanos tuvieron un modo de ser, es decir, tuvieron una cultura. Sus conocimientos científicos alcanzaron las matemáticas, la astronomía y la medición del tiempo con mucha precisión.

En cuanto a conocimientos tecnológicos, los poseían en grado aceptable: explotaban yacimientos de minerales, principalmente metales preciosos que procesaban y utilizaban en forma artística en la orfebrería como el oro y la plata, codicia de conquistadores y orgullo artesanal. El uso de colorantes vegetales en la industria textil es prueba de sus conocimientos químicos, lo mismo que la cerámica, cuyo significado técnico y artístico implica el dominio del modelado y del conocimiento.

### **1.B Epoca Colonial**

Sin adentrarse en los fenómenos sociales y políticos de la Conquista, cabe señalar que el adelanto tecnológico de los españoles fue un factor que la facilitó. Baste mencionar entre esos adelantos el uso de la rueda, el hierro, el acero, la pólvora y las armas de fuego.

En el curso de la dominación surgen nuevas estructuras: el mestizaje, la lengua, la religión y la cultura: como manifestación de esta última persisten todavía las construcciones en cuya arquitectura intervino la dirección peninsular.

Transcurrieron los siglos de la dominación y, aparejadas a la explotación de los recursos humanos y materiales se fueron desarrollando la cultura y la técnica. Estas fueron aprovechadas por la corriente étnica de los mestizos que asimilaron cuanta enseñanza se les brindó en instituciones

y establecimientos fundados en la Nueva España, primero por los misioneros fray Pedro de Gante, Vasco de Quiroga, Motolinía, entre otros, y más tarde por los sucesivos gobiernos.

Como elementos formativos sobresalieron la Real y Pontificia Universidad de México, auspiciada por el obispo Zumárraga, La imprenta, muy importante en el orden tecnológico, constituyó el instrumento más útil de difusión de la cultura europea y vehículo para introducir a la Nueva España los avances intelectuales de la época. El Jardín Botánico era un claro ejemplo de los grandes conocimientos y grado de desarrollo de la farmacopea herbolaria precortesiana, cuyo adelanto asombró al mundo entero. La Real Academia de Bellas Artes de San Carlos, fundada por Jerónimo Antonio Gil, canalizó y desarrolló el arte lapidario empleado en las técnicas para la construcción. En ella se formaban agrimensores, maestros de obras y técnicos en arquitectura..

---

Como bien es sabido, en esta época, la educación en México, es en su mayoría realizada por los religiosos españoles, quienes además de la instrucción cristiana, enseñaban algunas técnicas rudimentarias para el mejoramiento de las tierras de cultivo y los sistemas de riego. Todo esto, sin desconocer que antes de la conquista ya se manejaban ciertas técnicas de construcción y conocimientos de astronomía, que todavía hoy en día, causan la curiosidad de los estudiosos del tema.

Uno de los grupos religiosos que mayor influencia tuvieron en la educación fue el de la compañía de Jesús, desde su llegada a México en

1572, con su primer provincial en América don Pedro Sánchez, tienen que salir del país en 1767 para regresar en 1815.

La uniformidad de los estudios, es un problema que preocupa a las autoridades educativas, se puede observar a lo largo de varios siglos, cómo ha estado vigente; tal es el caso de la primera integración de varios colegios que hizo Felipe III, en cédula del 29 de mayo de 1612, la cual se llevó a cabo el 17 de enero de 1618, formando el Real Colegio de San Pedro, San Pablo y San Ildefonso de México, que con el tiempo, se transformaría en la Escuela Nacional Preparatoria.

También algunos frailes franciscanos contribuyeron al adiestramiento técnico; Pedro de Gante entre ellos, en las áreas de herrería y carpintería.

El poblano Juan Antonio de Mendoza y González publicó en 1728, dos libros con los títulos de *Método para corregir relojes y Modo para desaguar minas*. Este último revestía, en esa época mucha importancia, por ser la minería la mayor fuente de ingresos del país, en realidad de España. Uno de los problemas técnicos que con mayor frecuencia se presentaba era la imposibilidad de dar salida a las corrientes subterráneas, lo cual, en ocasiones destruía las minas. Ante la necesidad de formar en nuestro país técnicos mineros, Carlos III comisiona al doctor Andrés del Río, quien fuera alumno de Lavoisier, para tal fin.

En 1786 se emite el decreto para la fundación del Real Seminario de Minería, que entra en funciones en 1792, para tratar de resolver los problemas técnicos de las minas, que antes se habían mencionado. Se

imparten, además, cursos de matemáticas, física, química, mineralogía y geología, entre otros. Es aquí, precisamente, donde el doctor Del Río establece el primer laboratorio de física y química en América Latina. La fundación de esta institución, marca la institucionalización de la enseñanza tecnológica y científica de México. La actividad extractiva más importante, más lucrativa y de mayor utilidad para la Metrópoli era la explotación del oro y de la plata; por ello el emperador envió a un distinguido científico español, Fausto de Elhúyar y de Zubice para atender esta productiva actividad. Conocedor profundo de la metalurgia decidió crear una institución específica adonde concurrieron hombres de gran valía y sucedieron hechos trascendentes: el descubrimiento del vanadio y la innovación tecnológica para el laboreo de la plata por el "método de patio" que tuvieron repercusión en todo el mundo.

En esa época, los jesuitas incluían en su programa para enseñanza de la física: la mecánica y las propiedades físicas de los cuerpos, las leyes de Newton del movimiento, la hidrostática, la termometría, la acústica, la óptica, lo nuevo en electrostática, y astronomía. Pero en 1767, Carlos III declaró la salida de los jesuitas de la Nueva España, en un bando que terminaba así:

*De una vez por el venidero deben saber los súbditos del gran monarca que ocupa el trono de España que nacieron para callar y obedecer y no para discutir y opinar en los altos asuntos del gobierno.*

Afortunadamente, dejaron aquí seguidores como Juan Benito Díaz de Gamarra, quien dió un gran impulso a la física, como maestro como autor de un libro sobre este tema. Conviene señalar algunas líneas de una publicación de Díaz de Gamarra, en 1772, “no hay que atormentar el ingenio de los jóvenes con tantas cuestiones inútiles”.

Además se puede mencionar a los astrónomos mexicanos José Antonio Alzate y Joaquín Velázquez de León y al físico José Mariano Mociño, como contribuyentes a la difusión de los estudios científicos y tecnológicos en México.

La fundación en 1767, del Colegio de las Vizcaínas, para la enseñanza de artes y oficios, representa un hecho importante, por ser ésta, la primera institución en México, independiente de España, lo cual se logró después de una larga lucha. Poco tiempo después, en 1781, se creó la Academia de las Nobles Artes de San Carlos.

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

### **1.C Siglo XIX: Liberalismo, Reforma, Porfiriato**

El virrey Gaspar Zúñiga de Acevedo continúa en los intentos por lograr la reordenación de los diferentes sistemas educativos de la Nueva España y emite el decreto “Ordenanzas de los maestros del nobilísimo arte de enseñar a leer, escribir y contar”, con la misma finalidad, la Constitución de Cádiz en 1812, creó la Dirección General de Estudios, entre otros puntos.

En esa época, se manejaba el tema de la educación en las lides políticas, como se señala en la memoria presentada por Lucas Alamán, al Congreso el 7 de noviembre de 1823: “Sin instrucción no puede haber libertad, y la base de la igualdad política y social es la enseñanza elemental”. También en el Congreso, José María Luis Mora, proclama el 17 de noviembre de 1824: “ Nada es más importante para el Estado que la instrucción de la juventud. Ella es la base sobre la cual descansan las instituciones sociales”.

Las primeras acciones del Estado mexicano para asumir la responsabilidad de la educación, se pueden observar en el artículo 5 de la Constitución de 1824:

Son facultades del Congreso General: promover la ilustración asegurando, por tiempo limitado derecho exclusivo de los autores por sus respectivas obras, estableciendo colegios de marina, artillería e ingenieros. Existen uno o más establecimientos en que se enseñan las ciencias naturales

y exactas, políticas y morales, nobles artes y lenguas, sin perjudicar la facultad que tienen las legislaturas para el arreglo de la educación pública en sus respectivos estados.

Resulta instructivo comparar las condiciones actuales de reglamentación, con la que regían antiguamente, como se puede observar en algunos artículos que aparecen en el decreto presidencial del 15 de febrero de 1833, que reforma la Ley de Institución Pública:

Artículo 1º. Para la enseñanza minera y agrícola, quedan establecidas la Escuela nacional de Ingenieros, con su anexa la Escuela Práctica de

Laboreo de Minas y Metalurgia; la Escuela Nacional de Agricultura, con su anexa la Hacienda-Escuela de Enseñanza Práctica; y en lo sucesivo se irán estableciendo, según lo requieran las necesidades del país y en diversos puntos de éste, haciendas-escuelas de agricultura y de enseñanza minera y metalúrgica, a fin de formar en ellas administradores de fincas rústicas, mayordomos de campo y especialistas de diversos ramos de la industria agrícola, así como administradores y capataces de minas, beneficiadores y especialistas en algún ramo de la industria minera.

Artículo 2º. En la Escuela Nacional de Ingenieros quedan establecidas las siguientes carreras: de telegrafista, de ensayador y apartador de metales, de ingeniero topógrafo e hidrógrafo, de ingeniero industrial, de ingeniero de caminos, puertos y canales, ingeniero de minas y metalurgista, de ingeniero geógrafo.

Artículo 25º. Cada profesor se sujetará, al dar su clase, al programa aprobado, desarrollándolo necesariamente dentro del tiempo fijado para los cursos por esta ley, y con arreglo a la distribución de tiempo que para cada año apruebe el ministerio.

Artículo 27º. Los exámenes parciales se verificarán por materias y tendrán una duración que no excederá de una hora, ni será menor de tres cuartos de hora, se harán con toda severidad, procurando que las calificaciones expresen, hasta donde sea posible, el grado de instrucción del alumno, de un modo general y no comparativo, haciéndose prácticos en cuanto se pueda, los exámenes de los cursos prácticos.

Pasados los años intranquilos de la Independencia durante los cuales se quebrantó el país entero y con él su sistema educativo, apareció una corriente filosófica y social, el Liberalismo, en cuyas filas militaron intelectuales de la talla de Mora y Gómez Farías, visionarios en lo político, educativo y científico

Las instituciones que pueden considerarse como el antecedente más firme de la enseñanza técnica y que hablan del criterio visionario de los dirigentes de la época son aquellos orientados a resolver problemas fundamentales que preocupan en la actualidad: el campo y la industrialización.

Continúa la preocupación del Estado por la educación, creando el presidente Valentín Gómez Farías, la Dirección General de Instrucción Pública para el Distrito Federal y territorios federales.

En 1843, el presidente Santa Anna estableció una escuela de Artes y Oficios con muy corta vida, la cual de nuevo fue habilitada por el presidente Comonfort En ese mismo año, se inició en la hacienda de San Jacinto y se promulgó la ley que instituía la Escuela de Agricultura, una escuela en donde se impartían materias técnicas sobre los arados, dibujo, topografía y contabilidad, entre otras. Con el tiempo, esta escuela se irá transformando, tomando en 1853 el nombre de Colegio Nacional de Agricultura; en 1857, se le cambió el nombre por el de Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria; en 1923, en Escuela Nacional de Agricultura de Chapalcingo, culminando en la actualidad en la Universidad Agrícola de Chapingo.

Para tener una idea de la actividad escolar en ese año de 1843, se puede señalar el hecho de la existencia de 1 300 escuelas primarias en el país.

Es necesario referir la creación de dos instituciones que, nacidas en el Liberalismo y consolidadas en la Reforma y dentro de la enseñanza comercial, continuaron su desarrollo y son dos grandes instituciones de prestigio dentro del Instituto Politécnico Nacional: la Escuela de Comercio y Administración, fundada en 1845 y Escuela Superior de Economía.

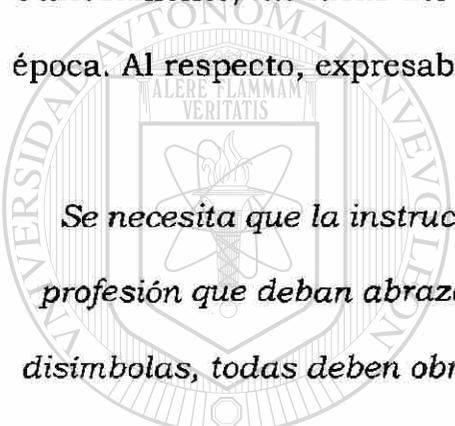
En cuanto a enseñanza industrial se refiere, otra escuela creada en el Liberalismo y consolidada en la Reforma es, la Escuela Nacional de Artes y Oficios fundada por el presidente Comonfort y posteriormente reorganizada por el presidente Juárez, en 1868, en la esquina de Allende y Belisario Domínguez en la ciudad de México, para pasar en 1959 a Zacatenco como Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.

También dentro del porfiriato, el 16 de Agosto de 1895, se expidió el acuerdo que creaba la Escuela Nacional de Medicina Homeopática, estando integrada en la actualidad al Politécnico

Se ha comentado la preocupación, durante varios siglos de lograr la unificación de planes de estudio. Esta acciones continúan en el siglo XIX, con gobiernos de muy diferente esencia. Tal es el caso del presidente Juárez, quien promulgó una nueva Ley de Educación en abril de 1861; y por otro lado, el emperador Maximiliano, también reglamenta en 172 artículos, la educación, en la Ley de Instrucción Pública del 27 de diciembre de 1865.

La Escuela de Artes y Oficios obtuvo su reconocimiento oficial el 2 de diciembre de 1867, a través de don Antonio Martínez de Castro, primer titular del recién creado Ministerio de Justicia e Instrucción Pública.

El doctor Gabino Barreda recibió la Comisión para la creación de la Escuela Nacional Preparatoria el 16 de septiembre de 1867. Cumplió su cometido con el criterio de considerar esta etapa educativa, como formativa y no como después se le trató, un simple tránsito a carreras profesionales. Curiosamente, las ideas del doctor Barreda son retomadas, ahora en nuestra época. Al respecto, expresaba don Gabino:



*Se necesita que la instrucción sea igual para todos, cualquiera que sea la profesión que deban abrazar, pues por más que estas profesiones parezcan disímbolas, todas deben obrar de consumo, porque todas tienen un mismo fin, que es el bienestar social.*

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Con un enfoque positivista se inició esta escuela, cuyo objetivo principal era formar al individuo a ser útil a la sociedad y no, como ya se mencionó, una simple etapa previa otros estudios. A cinco años de su fundación se revisa el plan de estudios y le suprimen las materias de geometría analítica y cálculo infinitesimal. El 1º. de diciembre de 1889 se inaugura el Primer Congreso Nacional de Instrucción Pública, que viene a concluir hasta el 31 de marzo de 1890. El segundo congreso dió inicio el 1 de diciembre de 1890.

La Escuela de Artes y Oficios, con altas y bajas por los problemas políticos por los que atravesaba el país, siempre recibió apoyo de todos los gobiernos. Entre ellos están los ministros Protasio Tagle y don Justo Sierra. Por disposición del presidente Porfirio Díaz se anexa a la escuela de Artes y Oficios, la Escuela Práctica de Maquinistas, el 1 de abril de 1892 este último centro había sido creado por el presidente Díaz dos años antes

Al terminar el siglo XIX, existían 11 800 escuelas con 800 000 alumnos, con una población total en el país de 12.5 millones. Resulta útil comparar estas cifras con las de 1991 en que de una población total de 82 millones , se cuentan con 25 millones de estudiantes en todos los niveles, esto es, para un aumento de la población de 6.56 veces, el aumento de los alumnos es de 31.25 veces.

## 1.D Siglo XX

En el año de 1902, se reorganiza la enseñanza primaria superior, la cual se cubría en cuatro años, después de la escuela elemental. Se incluían en su plan de estudios ciertas especialidades técnicas, pero después de tres años, se suprimieron las actividades prácticas.

Don Porfirio Díaz decidió en 1905, con un país de 14 millones de habitantes, reestructurar la educación, transformando el Ministerio en Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, designando como su primer

titular al licenciado Justo Sierra, esta secretaria duraría sólo doce años, puesto que el artículo 14 transitorio de la Constitución de 1917, decretaba su cancelación, quedando la educación en manos de los ayuntamientos, situación que dura hasta el 12 de octubre de 1921, en que se creó la actual Secretaría de Educación Pública.

Las muchas veces mencionada, Escuela Nacional de Artes y Oficios vuelve a ser reorganizada en 1907, durante el gobierno del general Díaz, pero continuó la deserción escolar, por falta de empleo de los egresados. No existía congruencia entre el crecimiento industrial y los técnicos egresados.

Insistió don Porfirio en 1910, creando cuatro escuelas de artes y oficios y dos comerciales, las cuales desaparecieron algunos años después por la falta de presupuesto que requerían los talleres en dichos centros.

A pesar de las condiciones reinantes en nuestro país, durante el gobierno de don Francisco I. Madero, fácilmente imaginables por el cambio reciente de sistemas, se celebró en México, el Primer Congreso Científico Nacional.

Un paso muy importante dado en materia de educación técnica fue la creación de la Escuela Nacional de Artes y Oficios que se transforma en la Escuela Práctica de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, por acuerdo del presidente don Venustiano Carranza el 26 de febrero de 1916. Cinco años después vuelva a cambiar su nombre a Escuela de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, EIME y nuevamente, por acuerdo del jefe del Departamento de

Enseñanza Técnica, ingeniero Luis Enrique Erro, el 21 de mayo de 1932, cambia a Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, ESIME.

Posteriormente en 1937, pasa a ser, este plantel uno de los fuertes apoyos del Instituto Politécnico Nacional, IPN.

Otra aportación importante en el gobierno de don Venustiano fue la creación de la Escuela Nacional de Industrias Químicas, en 1916.

Ante la necesidad de proporcionar al pueblo de México, alguna línea cultural y al mismo tiempo para elevar el nivel educativo con uniformidad, el presidente Álvaro Obregón emitió un decreto, el 8 de julio de 1921, para la creación de la Secretaría de Educación Pública, SEP, que se realizó el 12 de octubre del mismo año. Es designado como su primer titular, el licenciado José Vasconcelos, de quien posteriormente mucho se ha escrito, ya sea elogiosamente o bien en su contra. La realidad de su obra está presente. El tema de estas líneas no cae en el análisis de su obra, sólo se anota que en el

---

campo político, tuvo como seguidor a un joven, que posteriormente sería un ilustre presidente en nuestro país, el licenciado Adolfo López Mateos. ®

La importancia concedida a la educación técnica quedó comprobada al crearse, dentro de la Secretaría de Educación Pública, el Departamento de Enseñanza Técnica Industrial y Comercial, adquiriendo tal enseñanza una personalidad propia dentro de la estructura educativa oficial, desencadenándose varias creaciones de instituciones.

## **2. LA EDUCACION TECNOLOGICA EN EL MARCO DE LA ADMINISTRACION PUBLICA DEL MEXICO CONTEMPORANEO**

Nació la SEP, con tres departamentos: Escolar, de Bellas Artes y de Biblioteca y Archivo.

En 1922, el ingeniero Manuel de Anda y Barredo fundó la Escuela Técnica de Maestros Constructores, la cual diez años después se transformó en la Escuela Superior de Construcción y posteriormente en lo que sería otro de los pilares del IPN, la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, EISA.

En ese mismo año de 1922, se creó la Escuela Técnica para Maestros, pero sólo duró dos años.

Un hecho importante en este campo educativo, lo constituye la creación, en 1923, del Instituto Técnico Industrial, durante la época del presidente Alvaro Obregón quien por primera vez planteó oficialmente la

necesidad de que el país se capacitara técnicamente. Con Elías Calles, se crearon la Escuela Técnica Industrial y Comercial para Señoritas en Tacubaya y la fundación de una serie de escuelas centrales agrícolas, que se crearon para propiciar el desarrollo del campo mexicano a través de una enseñanza especializada que capacitara a los campesinos para aprovechar los progresos técnicos en la agricultura.

También en 1923, se integran las escuelas de Ciencias Químicas, la de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, la de Comercio y Administración, la de Industrias Textiles y la de Artes Gráficas, a través del Departamento de

Enseñanza y Técnica Industrial y Comercial esta organización podría considerarse, a juicio del autor, como un antecedente directo del Instituto Politécnico Nacional.

Tal como en la actualidad se percibe la necesidad del aumento de la tecnología en México, en septiembre de 1924, el presidente Álvaro Obregón expresaba:

*La enseñanza industrial debe ser obligatoria a fin de tener capacidad técnica indispensable para explotar ventajosamente las riquezas del país y procurar hacer de México un productor y exportador de artículos manufacturados, en vez de importador.*

En noviembre de 1924, después de hacer un análisis de la educación en nuestro país, don Vicente Lombardo Toledano vertió, entre otras ideas, la

siguiente:

*La educación técnica, generalizada en todos los países del mundo, al grado de considerarla la educación verdadera, puesto que da las armas para vivir produciendo bienes reales de beneficio común, puede decirse que no existe en nuestro país. Ciertamente estas escuelas deberán establecerse en lugares cercanos a las grandes industrias establecidas o en los sitios en donde un estudio inteligente y previo, los señale como focos futuros de grandes empresas de importancia económica general. Puede decirse, por tanto, que*

*estas escuelas deben preparar al ejército industrial, desde el último operario, hasta el director de la empresa. Sólo así podrá exigirse en lo futuro a las negociaciones, extranjeras y nacionales, el empleo preferente de operarios mexicanos, cuando la competencia puede establecerse con ventaja por nuestros compañeros, frente a la capacidad de cualesquier trabajador de otro país.*

El doctor José Manuel Puig, secretario de Educación establece en marzo de 1925, la Escuela Técnica Industrial y Comercial de Tacubaya, ETIC.

1925, es un año importante para la educación en México. El presidente Plutarco Elías Calles creó la escuela secundaria en México, con la estructura y fines actuales.

En el periodo del general Calles se continuó el interés por el apoyo a las escuelas técnicas industriales, lo cual se constata por el hecho de existir veintisiete, en el país.

La década de los treinta es muy fructífera para la educación en nuestro país.

En el año de 1931 se crearon las escuelas federales de industrias textiles, por medio del Departamento de Enseñanza Técnica Industrial y Comercial.

En 1932 se estableció el Instituto Técnico Industrial, en la ciudad de México, el cual se transformará en la Vocacional del IPN.

En ese mismo año y después de estudios realizados por el DETIC, se estableció la escuela preparatoria técnica con duración de cuatro años, con el requisito de haber terminado los estudios primarios y con los siguientes objetivos:

- Obtener preparación rápida.
- Familiarizar al alumno con el taller.
- Optimizar el tiempo.
- Proporcionar una etapa vocacional.
- Obtener una aplicación productiva.

Se pretendía obtener, un egresado que en su especialidad fuera rápido, eficiente y con mentalidad precisa, y receptivo a la actualización.

Un gran impulso a la educación técnica, se obtuvo del secretario de educación, licenciado Narciso Bassols, quien constantemente en sus intervenciones públicas, señalaba la necesidad de contar con jóvenes preparados para poder operar y manejar el desarrollo industrial que se esperaba.

En 1931, el licenciado Narciso Bassols, secretario de Educación Pública, designó como director de Enseñanza Técnica al ingeniero Luis Enrique Erro, con la idea de estructurar, en el país, la educación técnica. En esa ocasión el licenciado Bassols expresó:

*Se considera como enseñanza técnica, aquella que tiene por objeto adiestrar al hombre en el manejo inteligente de los recursos teóricos y materiales que la humanidad haya acumulado para transformar el medio físico y adaptarlo a sus necesidades. El vocablo "técnico" denota todo lo que es procedimiento metódico ajustado a normas definidas. Toda actividad humana es susceptible de disciplinarse dentro de una técnica peculiar en cada caso. El adiestramiento, mediante la enseñanza técnica de grupos de individuos cuya habilidad no sea necesaria ni aprovechable dentro de la organización existente de los recursos materiales, es un esfuerzo inútil. Los recursos teóricos están organizados en disciplinas científicas, los recursos materiales en sistemas de producción y de cambio de productos; y, esta organización es de tal manera importante que constituye la estructura de la vida social y a ella se transforman todas las otras actividades.*

---

Además, se siente la necesidad de crear y promover la investigación científica nacional, para lo cual el presidente Lázaro Cárdenas envió al Congreso, el 21 de octubre de 1935, el proyecto de la ley constitutiva del Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica.

En 1933 se fundó, con la participación de Vicente Lombardo Toledano, la preparatoria Gabino Barreda, elevada más tarde al rango de Universidad en cuyo interior se creó la Escuela de Bacteriología, la cual se incorporó al Politécnico como Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.

Todos los planes de integración de varios centros que existían en la ciudad de México, se concretan con la fundación del Instituto Politécnico Nacional, siendo un organismo docente que tiene por función conducir los estudios que llevan a la formación de profesionistas en las carreras que, en el tipo esencialmente técnico, necesita el país y, en el cual se formarían los cuadros técnicos con un carácter nacionalista y eficiente. Es en 1937 cuando el general Cárdenas culmina estas aspiraciones, en una obra que lo llenaría de orgullo legítimo, cuyos antecedentes se remontan al Departamento de Enseñanza Técnica Industrial y Comercial que controlaba y agrupaba al conjunto de escuelas técnicas.

Posteriormente, se van transformando las reglamentaciones del IPN, para estar de acuerdo con su expansión en carreras y alumnado, en la época de Manuel Avila Camacho, el entonces Secretario de Educación Pública, Jaime Torres Bodet promovió que el 27 de enero de 1944 se obtenga el

Reglamento Profesional, sumándosele posteriormente el Reglamento de los Consejos Técnicos Consultivos del IPN expedido el 27 de Noviembre de 1945. La primera Ley Orgánica, el 31 de diciembre de 1949; la segunda en 1956 y el 9 de marzo de 1959 el Reglamento de la Ley Orgánica. En diciembre de 1974 reciben la tercera Ley.

Otro hecho relevante, en la década de los cuarenta, es el inicio de la creación de los institutos tecnológicos regionales como iniciativa del IPN, en los estados, el primero de ellos, se funda en Durango en 1948.

Cabe destacar que en el período de Miguel Alemán, cuya política se enfocó hacia la industrialización del país, se creó el Instituto Nacional de Investigación Científica y se estableció el premio Nacional de Artes y Ciencias.

En 1950 se fundó la Escuela Técnica Industrial “Wilfrido Massieu”, una forma moderna del antiguo Instituto Técnico Industrial.

En 1958, en el período del presidente López Mateos, comenzó para la educación técnica y para el IPN, una de las etapas de desarrollo más importantes, creando la Subsecretaría de Enseñanza Técnica y Superior, nombrando, para tal efecto, como su titular, al ingeniero Víctor Bravo Ahuja, egresado de la ESIME del IPN y ex rector del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, ITESM, en ese tiempo, es nombrado director general del IPN, el ingeniero Eugenio Méndez Docurro.

En el sexenio 1958-1964, se fundó la Escuela Técnica Industrial “Luis Enrique Erro”. A la Vocacional 7, se le llamó Preparatoria Técnica Cuauhtémoc, con un primer año común y el segundo año con varias opciones, modelo creado por el IPN, de preparatoria técnica.

En abril de 1961, es creado el Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, en el cual se ha trabajado en muy alto nivel.

El 15 de mayo de 1962, se creó el Centro de Enseñanza Técnica Industrial.

El Departamento de Educación Técnica se transformó en Dirección General de Educación Tecnológica Industrial y Comercial, esto ocurrió con la creación de la Subsecretaría de Educación Técnica y Superior. En esa época se fundaron las secundarias técnicas, los CECATI y los CECATA (Centros de Capacitación Técnica Industrial y Centros de Capacitación Técnica Agropecuaria)

Cabe mencionar el establecimiento, en noviembre de 1963, del Consejo Nacional de Fomento de Recursos Humanos para la Industria, cuyo fin era resolver la desproporción que había entre el desarrollo industrial del país y el insuficiente número de trabajadores indebidamente preparados. El Consejo quedó facultado para coordinar los proyectos nacionales de preparación de jóvenes que habrían de emplearse en la industria y de adiestramiento de obreros en servicio.

El órgano de la SEP encargado de implantar educación tecnológica es la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica y ésta, la imparte a través de sus diversas direcciones generales con sus diversos niveles: capacitación, media superior, media superior terminal y superior, o; abarcando las áreas de servicios, agropecuarios, forestal y ciencias del mar. La Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica está relacionada eficazmente al sistema tecnológico, en el esfuerzo nacional por generar unidades productivas.

Uno de los requisitos para que la educación tecnológica pueda cumplir con sus objetivos es el de estar estrechamente ligada al sector productivo, pues

este acercamiento ha de proporcionar los elementos necesarios para elevar la calidad educativa, además de dar cumplimiento al Artículo 22° de la Ley Federal de Educación en el sentido de que “los establecimientos educativos, deberán vincularse activa y constantemente con la comunidad”.

A la educación tecnológica se le han asignado diferentes tareas tanto en cumplimiento de su función social, como en su vinculación con el sector productivo.

En el aspecto social tiene la responsabilidad de:

1. Formar técnicos profesionistas tomando en consideración las necesidades de recursos humanos que requieren el desarrollo científico y tecnológico del país;
2. Promover el servicio de capacitación a los trabajadores del campo y del mar, así como a los artesanos y grupos de población que no tienen otra posibilidad de capacitarse a fin de autoemplearse o emplearse como trabajadores asalariados y de esta forma elevar su nivel de vida;
3. Proporcionar asesoría a las empresas en cuanto a capacitación de sus trabajadores, así como formar a los instructores que han de impartirla;
4. Aprovechar mejor los recursos con que cuenta nuestro país y sustituir los instrumentos técnicos y material de trabajo que se importaban, contribuyendo así al avance tecnológico;
5. Desarrollar tecnología nacional tendiente a incrementar la producción y la productividad de los bienes destinados a satisfacer las necesidades básicas de la población, y;

6. Adecuar los planes y programas de estudio a la realidad económica del país

Con respecto a su vinculación con el sector productivo:

1. Los servicios educativos de la educación tecnológica han de ubicarse en las zonas prioritarias de desarrollo económico y, sus carreras y especialidades responderán a los requerimientos de los diferentes sectores productivos tanto a nivel regional como a nivel nacional;

2. Los planteles se han de vincular con el sector productivo a efecto de realizar acciones de interés mutuo, para el logro de lo cual se requiere que los planes de estudio se racionalicen para que contengan elementos normativos comunes, procurando una relación estrecha con las exigencias regionales;

3. La educación tecnológica debe colaborar con el gobierno en materia científica y tecnológica a fin de lograr el cumplimiento de los planes y programas referentes al desarrollo productivo de la nación;

4. Los sistemas de capacitación en y para el trabajo se han de desarrollar para permitir una respuesta rápida a los requerimientos del sistema productivo;

5. Los planteles de educación del país, se deben abocar en forma articulada y progresiva a desarrollar tecnología para las industrias estratégicas de bienes de capital, investigando la producción y la formación de reservas estratégicas de materiales y subsistencias, desarrollando tecnología nacional y

eliminando progresivamente la dependencia científica y tecnológica, como lo señala el Plan Nacional de Desarrollo.

El presidente López Mateos creó, en 1964, el Centro Nacional de Enseñanza Técnica Industrial, CENETI.

En 1964, existían 64 escuelas técnicas industriales y comerciales y al terminar el periodo del licenciado Díaz Ordaz en 1970, sumaban 111 industriales y 78 agropecuarias.

En 1966, se creó el Centro Mexicano Alemán en Iztapalapa en el Distrito Federal, el 18 de noviembre y en Guadalajara, el Centro Regional de Enseñanza Técnica Industrial, CERETI, con apoyo del Gobierno del Estado de Jalisco y de la UNESCO.

En 1967 se fusionaron en Roque, Guanajuato, los diferentes centros de la Escuela Nacional de Maestros de Capacitación para el Trabajo Industrial, y en 1969, las escuelas Técnicas agropecuarias se incorporan a la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial, DGETI.

Durante el periodo de Luis Echevarría, con los acuerdos celebrados de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior (ANUIES) en abril de 1971, respecto a la educación media superior, la UNAM y el IPN decidieron reestructurar los estudios correspondientes a este ciclo educativo, dando lugar a que la Universidad creara los Colegios de Ciencias y Humanidades, por un lado, y por el otro, en el Politécnico se crearon los Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos que iniciaron en septiembre de 1971. También dentro de la gestión de Echevarría se creó el Consejo

Nacional de Ciencia y Tecnología, encargado de coordinar la investigación científica mexicana y optimizar sus rendimientos para alcanzar el desarrollo de una tecnología propia. Además la SEP se reestructuró en cuatro subsecretarías: la Subsecretaría de Planeación y Coordinación Educativa; la Subsecretaría de Educación Media, Técnica y Superior; la Subsecretaría de Cultura Popular y Educativa Extraescolar; y, la Subsecretaría de Educación Primaria y Normal. En este período, además se consideró necesaria la creación de un organismo que coordinara la gran cantidad de escuelas y dependencias de educación técnica, el Consejo del Sistema Nacional de Educación Técnica.

Por lo que respecta a la Subsecretaría de Educación Media, Técnica y Superior, en su organización interna cuenta con varias direcciones generales: la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria; la Dirección General de Educación Técnica Industrial; la Dirección General de Educación Pesquera y Ciencias del Mar y; la Dirección General de Educación Superior.

## DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

### **3. LA DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNOLOGICA INDUSTRIAL COMO INSTRUMENTO DE LA POLITICA EDUCATIVA NACIONAL**

Bajo el control de esta Dirección permanecieron los Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECYT) de carácter propedéutico y de

adiestramiento y los Centros de Estudio Tecnológicos (CET) de carácter terminal, que en ambos casos se han replanteado sus estructuras para ser congruentes con los planes desarrollo industrial y de desarrollo urbano del país.

La Dirección General de Educación Tecnológica Industrial, DGETI, es una unidad administrativa de la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica, SEIT de la SEP, que tiene como objetivo la formación de recursos humanos (bachilleres técnicos y técnicos profesionales) que desarrollen, fortalezcan y preserven una cultura tecnológica y una infraestructura industrial y de servicios que coadyuven y satisfagan las necesidades económicas y sociales del país, mediante varias modalidades educativas:

A. Técnico profesional: cuyo objetivo principal es formar técnicos profesionales capaces de incorporarse a los mandos medios de los procesos

productivos y de prestación de servicios. Esta modalidad está integrada por un área de formación general básica que permite al educando la comprensión de la naturaleza, la sociedad y el hombre, y un área tecnológica que le permite incorporarse al trabajo productivo en calidad de técnico.

B. Bachillerato tecnológico: que forma técnicos en diferentes especialidades, curricularmente formada por un área de tronco común que permite al educando incorporarse a estudios superiores y un área tecnológica que le permite incorporarse al trabajo productivo en calidad de técnico.

C. Técnico básico: forma recursos humanos calificados en tecnologías actualizadas y avanzadas para su incorporación inmediata al trabajo productivo.

D. Tecnólogo: que forma recursos humanos especializados en un área tecnológica determinada.

### **3.A Objetivos de la DGETI**

Entre los objetivos fundamentales de la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial se encuentran los siguientes:

1. Dar cumplimiento al artículo 3º. Constitucional y demás relativos, a fin de que le permita al educando su integración en la familia, lo dignifique en la sociedad y eleve su bienestar.

2. Prestar el servicio educativo que le es propio en su modalidad escolar y extraescolar que se basa en el autodidactismo y, establecer en lo posible esquemas flexibles de ingreso y opciones terminales previas a la conclusión de cada modelo educativo.

3. Elevar la calidad de la educación enfatizando los aspectos de formación integral de los alumnos y la preparación de los docentes.

4. Racionalizar el uso de los recursos disponibles y ampliar el acceso a los servicios educativos a todos los mexicanos con atención prioritaria a los estudiantes de escasos recursos.

5. Vincular la educación y la investigación científica tecnológica y el desarrollo experimental, con los requerimientos del país.
6. Promover y fortalecer los servicios en las áreas de educación física, el deporte y la recreación.
7. Hacer de la educación tecnológica industrial un proceso permanente y socialmente participativo.
8. Concertar acciones con el sector productivo para aprovechar sus instalaciones como establecimiento de capacitación.
9. Promover la investigación y aplicación de nuevas tecnologías en el proceso de capacitación, en relación con problemas concretos de la planta productiva.
10. Promover la participación de los sectores de la región en apoyo a formas de organización social en y para el trabajo y/o la formación de organizaciones de empresas de autogestión.
11. Mejorar el uso y aprovechamiento de la infraestructura e impulsar el autoabastecimiento de equipo en los planteles escolares
12. Elevar la eficiencia administrativa de la educación tecnológica.
13. Desarrollar un perfil propio para el bachillerato tecnológico.
14. Desarrollar un perfil para el técnico profesional.

En 1991, la DGETI cuenta con 407 planteles, 360 000 alumnos y ofrece 144 carreras. En la actualidad, en febrero de 1999, existen 662 planteles en el país, los cuales se dividen en: 167 Centros de Estudios Industriales y de Servicios (CETIS); 261 Centros de Bachillerato Tecnológicos

Industriales y de Servicios (CBTIS); 234 Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos de los Estados (CECYTES).

La DGETI ha establecido un programa de acciones, en el Programa para la Modernización Educativa, acorde con los lineamientos de la SEIT, conformado por doce subprogramas:

#### 1. Docencia

\*Redefinir y actualizar el modelo académico de la DGETI, en congruencia con el avance científico y tecnológico, por postulados del Plan Nacional de Desarrollo, los planteamientos del Programa para la Modernización Educativa y los requerimientos productivos y sociales señalados por el Estado Mexicano.

\*Modernizar y optimizar los contenidos de la enseñanza en los planes y programas de estudios.

\*Redefinir el tronco común, su función y elementos.

\*Incrementar la eficiencia terminal del subsistema.

\*Incrementar la calidad de la enseñanza.

\*Flexibilizar las actividades educativas.

\*Adecuar las especialidades de la DGETI a los requerimientos regionales.

\*Consolidar la oferta de los servicios actuales.

#### 2. Integración y formación docente

\*Reformular los criterios profesiográficos para el ejercicio de la docencia tecnológica.

\*Integrar un sistema institucional de formación de profesores.

\*Evaluar la calidad del ejercicio docente en el subsistema.

\*Estimular la superación docente.

### 3. Apoyos y métodos de enseñanza

\*Desarrollar nuevos métodos, técnicas y apoyos de la enseñanza; a partir de las características, objetivos y necesidades propias de la educación tecnológica.

\*Incrementar la labor editorial del subsistema y el acervo bibliográfico de los planteles.

\*Incrementar la disponibilidad y utilización de recursos audiovisuales, tanto de carácter masivo como individual.

### 4. Vinculación con el sector productivo

\*Redefinir las estrategias, objetivos y formas de vinculación con el sector productivo.

\*Reforzar, multiplicar y sistematizar las acciones de vinculación con el sector productivo.

\*Concretar acciones que vinculen la actividad académica en los planteles con el sector productivo.

## 5. Difusión y divulgación de la cultura

\*Instrumentar un sistema institucional de difusión y divulgación de la cultura.

\*Difundir la cultura científico-tecnológica.

\*Fortalecer las actividades correspondientes a la recreación y el deporte.

\*Revalorizar la imagen del técnico profesional.

## 6. Servicios escolares

\*Desarrollar y establecer un sistema unitario normalizado, de control escolar para todo el subsistema.

\*Flexibilizar el sistema de servicios escolares.

\*Formular sistemas y medios electrónicos de captación y procesamiento de datos en los servicios escolares de los planteles del subsistema.

\*Desarrollar y establecer un programa de promoción institucional para captación de alumnos y de inscripción para los de nuevo ingreso.

\*Establecer un sistema de acreditación y certificación de conocimientos que posibilite el ejercicio del derecho al reconocimiento del saber demostrado.

\*Optimizar el sistema de información escolar a fin de que su captación sea oportuna, confiable y expedita.

## 7. Infraestructura, mobiliario y equipo

\*Optimizar la dotación de mobiliario y equipo para los planteles del subsistema.

\*Consolidar y optimizar la infraestructura, mobiliario y equipo de los planteles del subsistema.

\*Impulsar las acciones de autoequipamiento.

## 8. Modernización administrativa

\*Redefinir y fortalecer el modelo operativo de la DGETI, de acuerdo a la integración de funciones y la desconcentración administrativa.

\*Consolidar la organización de la DGETI.

\*Reforzar los órganos directivos y normativos desconcentrados.

\*Incrementar los índices de eficiencia administrativa y operativa en los planteles.

\*Modernizar los procedimientos de administración de recursos.

\*Simplificar y normalizar las actividades y procedimientos.

\*Generar las normas de operación de los planteles incorporados y evaluar su cumplimiento.

\*Implantar y promover la operación de los comités de seguridad y emergencia escolar en los planteles oficiales y particulares incorporados a la DGETI, conforme a las normas y lineamientos marcados por la Secretaría de Educación Pública.

\*Dar cumplimiento a la normatividad relativa a la seguridad e higiene en el trabajo, para optimizar las condiciones laborales en cada unidad dependiente de la DGETI.

\*Establecer acciones administrativas complementarias para lograr una mayor eficiencia.

\*Establecer un sistema que provea un control más estricto de la situación de cada plantel.

## 9. Normatividad

\*Consolidar el cuerpo normativo de la DGETI.

\*Integrar el cuerpo normativo vigente, actualizando y, en su caso, complementarlo y suplir sus deficiencias.

\*Actualizar o, en su caso, formular el reglamento interno de las condiciones de trabajo de la DGETI.

## 10. Investigación y desarrollo tecnológico

\*Fomentar con las organizaciones productivas locales y regionales, la investigación y desarrollo tecnológico.

## 11. Solidaridad

\*Apoyar con elementos y acciones de la DGETI al Programa Nacional de Solidaridad.

## 12. Proyectos especiales

\*Establecer Casas de la cultura tecnológica en los estados de la República.

\*Implantar un sistema automatizado de procesamiento de datos institucional para la DGETI.

### **3.B Normatividad Jurídica de la DGETI**

#### **3.b.1 Marco normativo de la Educación Pública en México**

Entendiéndose éste como el conjunto de leyes, planes, programas, presupuestos, reglamentos, decretos y circulares que regulan la función educativa pública en su aspecto legislativo, administrativo, financiero, económico y pedagógico, se derivan dos criterios iniciales de clasificación del marco normativo de la educación pública en México. El primero se refiere a la naturaleza misma de las normas que regulan la función educativa pública: normas legislativas y normas administrativas. Ambas son obligatorias para las autoridades y empleados de la administración pública educativa, pero se diferencian por el hecho de que, en tanto las normas legislativas tienen como fuente el proceso legislativo, las normas administrativas se derivan de las facultades del Poder Ejecutivo contenidas en el artículo 89 constitucional. El segundo criterio se refiere al ámbito espacial de validez de la norma jurídica (legislativa y administrativa) que, para el caso del sistema mexicano de gobierno, puede ser: federal, estatal y municipal. Finalmente, un tercer criterio de clasificación se refiere al ámbito material de validez, es decir, el campo específico regulado por la norma.

Por lo anterior se ha reunido los diversos ordenamientos posibles en los siguientes grupos:

*Normas constitucionales:* i) directamente relacionadas con la función educativa, siendo el caso de los siguientes artículos constitucionales: 3º, 31º, 73º, fracc. XXV, 123º. fracc. XII y 130º; ii) indirectamente relacionadas con la función educativa, pero cuya aplicación reglamentaria tiene una intervención importante en la planificación y administración del sector educativo público, como los artículos constitucionales 25º, 26º, 89º, 90º, y 123º, apartados A y B.

*Normas sustantivas de la educación:* i) Ley Federal de Educación, D.O. 29-XI-73; ii) Ley para la Coordinación de la Educación Superior, D.O. 31-XII-78; iii) Ley Nacional de Educación para Adultos, D.O. 31-XII-75; iv) Ley del Ahorro Escolar, D.O. 7-IX-45; v) Reglamento de la Ley del Ahorro Escolar, D.O. 8-VI-46; vi) Ley Federal de la Reforma Agraria, capítulo IV, arts. 101 y 102; vii) Reglamento de la Parcela Escolar, D.O. 10-XI-44; viii) Ley General de Sociedades Cooperativas, art 13º; ix) Reglamento de Cooperativas Escolares, D.O. 16-III-62; x) Ley que establece la Educación Normal para los profesores de Centros de Capacitación para el Trabajo, D.O. 20-XII-63; xi) Reglamento para la constitución y funcionamiento de la asociaciones de padres de familia en las escuelas dependientes de la Secretaría de Educación Pública, D.O. 22-I-49.

*Leyes orgánicas y decretos que crean instituciones educativas:* i) Ley Orgánica de la UNAM, D.O. 6-I-45; ii) Ley Orgánica de la UAM; iii) Ley Orgánica del IPN, D.O. 16-XII-74; iv) Ley que crea la Universidad Autónoma de Chapingo, D.O. 30-XII-77; v) Ley Orgánica del Instituto Nacional de Antropología e Historia, D.O. 30-XII-46; vi) Ley que crea el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, D.O. 30-XII-46; vii) Ley que crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; viii) Decreto de creación del Colegio de Bachilleres; ix) Ley del Consejo del Sistema Nacional de Educación Técnica, D.O. 4.XI-75; x) Ley que crea el Comité Administrativo del Programa Federal de Construcción de Escuelas, D.O. 10-VI-44; xi) Reglamento de la ley que creó el Comité Administrativo del Programa federal de Construcción de Escuelas, D.O. 18-VII-47; xii) decreto que crea la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuito, D.O. 13-II-59.

---

*La administración pública de la educación: organización y descentralización:* i)

Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, D.O. 29-XII-76; ii) Reglamento Interior de la SEP, D.O.30-VIII-73; iii) Decreto presidencial sobre la programación de la descentralización administrativa; iv) decreto que establece los lineamientos a que se sujetarán las acciones de descentralización de los servicios federales de educación básica y normal.

*Planeación, programación y presupuestación:* i) Ley de Planeación, D.O. 5-I-83; ii) Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público; iii) Reglamento de la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público, D.O. 18-XI-81.

*El patrimonio: obras públicas, adquisiciones y arrendamientos:* i) Ley de Obras Públicas, D.O. 30-XII-80; ii) Ley General de Bienes Nacionales, D.O. 8-I-82; iii) Ley de Adquisiciones y Arrendamiento, D.O. 8-II-85.

*Normatividad laboral:* i) Ley Federal de Trabajo; ii) Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado; iii) Ley del ISSSTE; iv) Reglamento de las Condiciones Generales de Trabajo del Personal de la SEP, D.O. 29-I-46; v) Reglamento de Escalafón de los Trabajadores al Servicio de la SEP, D.O. 14-XII-73.

*La función pública: servicio civil, estímulos y recompensas:* i) Ley Federal de Responsabilidades de los Servidores Públicos; ii) Ley de Premios, estímulos y Recompensas civiles; iii) Sistema General de Administración y Desarrollo de Personal (SPP); iv) Acuerdo por el que se crea la Comisión Intersecretarial del Servicio Civil de Carrera; v) Código Penal para el Distrito Federal (tit.X).

*Otras actividades controladas administrativamente por el sector educativo federal:* i) Ley sobre el Escudo, la Bandera y el Himno Nacionales, D.O.8-II-84; ii) Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, D.O.6-V-72; iii) Ley Reglamentaria del Artículo 5 constitucional; iv) Reglamento de la Ley reglamentaria del Artículo 5 constitucional, D.O.8-V-75; v) Ley Federal sobre los Derecho de Autor, D.O.31-XII-56, reformada el 21-XII-63.

*Los lineamientos de la política educativa pública:* i) Plan Nacional de Desarrollo; ii) Programa Nacional de Educación, Cultura, Recreación y Deporte.

### 3.B.2 Principales normas jurídico - administrativas de la Educación Tecnológica Industrial

*Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos:* Artículo 3º; Artículo 73º, fracción XXV; Artículo 115º, fracción X; Artículo 123, fracción XII; Artículo 123, Apartado A, fracción XIII.

*Ley Federal de Educación,* en los aspectos de: i) Concepto de educación: Artículo 2º; ii) Finalidades de la educación: Artículo 5º; iii) Criterios que orientan la acción educativa: Artículos 8º, 9º, 10º, 12º, 13º, 14º y 22º; iv) El sistema educativo nacional: Artículos 1º, 6º, 15º, 16º, 17º, 18º, y 19º; v) Elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje: Artículos 20º, 21º, 25º, 45º, 46º, y 47º.

*Ley Federal del Trabajo:* Título I. Principios Generales, Artículo 3º, 7º; Título II. Relaciones Individuales de Trabajo, artículo 25º, fracc.VIII; Título IV. Derechos y obligaciones de los trabajadores y de los patronos: Artículos 132º, fraccs. XV, XXVIII, 153º, Apartados A, B, C, D y 159º; Título V Bis: Trabajo

de los menores, Artículo 180°, fracc.IV; Título VII: Relaciones colectivas de trabajo, Artículos 391°, fracc. VIII, Artículo 412°, fraccs. IV y V; Título XI Autoridades del Trabajo y Servicios sociales, Artículos 523° fraccV, 526°, 527°, 527°-A, 529, 537°, 538°, 539°, 539°-A y B, 892°; Título XVI. Responsabilidades y sanciones, Artículos 992° y 994°.

Ley Orgánica de la Administración Pública Federal: Artículo 40°, fracc,VI.

*Ley del ISSSTE*, en sus capítulos III y IV.

**Reglamentos:** Reglamento de las Condiciones Generales de Trabajo de la SEP; reglamento de Cooperativas Escolares; Reglamento de Escalafón

**Acuerdos:** Acuerdo Número 17, que establece las normas y procedimientos que habrán de sujetarse los procedimientos de evaluación del aprendizaje en los diversos tipos y modalidades de la educación a cargo de la SEP.

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

**Manuales:** Manual de Organización de la Escuela de Educación Tecnológica Industrial; Manual de Control Escolar; Manual para Administrar los Ingresos Propios de los planteles dependientes de la DGETI; Manual de Procedimientos para la Constitución, Registro y Funcionamiento de la Cooperativa Escolar de Consumo.

Criterios y formas administrativas en materia de capacitación y adiestramiento, referentes a Comisiones mixtas, Planes y programas,

Constancias de habilidades laborales, Agentes capacitadores y Sistemas generales de capacitación y adiestramiento.

### **3.C Organismos Auxiliares de la Educación Tecnológica**

#### **3.C.1 COSNET**

El Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica, COSNET, cuya creación data del 4 de noviembre de 1975, es un órgano de consulta de la Secretaría de Educación Pública, de las entidades federativas y de las instituciones públicas de educación tecnológica para coordinar las actividades de este sistema y contribuir a vincularlas con las necesidades del país.

El objetivo del COSNET es instrumentar al interior del sistema los lineamientos de política educativa señalados para el subsector tecnológico.

Está constituido por una Secretaría Ejecutiva integrada por cinco direcciones:

1. Apoyo académico, cuyo propósito es definir las normas que regulen el desarrollo académico y enmarcar la realización y seguimiento de acciones orientadas a promover el crecimiento de las instituciones educativas del sistema, conciliando la calidad académica con la demanda masiva de los

servicios educativos. Además, diseña y elabora apoyos del tronco común del bachillerato tecnológico.

2. Investigación y desarrollo, cuya finalidad es fortalecer la capacidad de investigación del país y coadyuvar a la resolución de problemas de relevancia nacional.

3. Comunicación social, para brindar apoyo y servicios, en materia de comunicación, a los organismos que integran el sistema.

4. Proyectos especiales.

5. Evaluación.

El 11 de septiembre de 1978, se agruparon todas las secundarias técnicas en la Dirección General de Educación Secundaria Técnica.

En 1979, se creó el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica, CONALEP. En nuestro estado, operan varios centros de este tipo.

En 1970, se creó la Subsecretaría de Educación Media, Técnica y Superior.

Actualmente, la DGETI depende de la Subsecretaría de Enseñanza e Investigación Tecnológica, SEIT, creada el 27 de febrero de 1978, se incluyen

en esta síntesis, algunos datos, cifras, fechas de hechos que pueden perfilar

la evolución de la educación tecnológica en nuestro país. Lo referente a la

ciudad de Monterrey y al estado de Nuevo León, se trata adelante, por

separado, para poder observar más de cerca el desarrollo en este campo.

### 3.C.2 Coordinación Nacional para la Planeación y Programación de la Educación Media Superior

Por iniciativa de la Secretaría de Educación Pública, en cumplimiento del Programa para la Modernización Educativa 1989-1994, el licenciado Manuel Bartlett Díaz instaló la CONPPEMS, el 14 de febrero de 1990, integrada por los representantes de los diferentes modelos educativos en el nivel.

El secretario Ejecutivo es el licenciado Enrique Espinosa Suñer, el director de Proyectos, el maestro Fernando Carreño Huerta y el director técnico, el doctor Manuel Granados Navarrete.

En Nuevo León se instaló el Comité correspondiente, el 19 de marzo de 1991, en el edificio de los Servicios Coordinados de Educación Pública en Nuevo León.

Las funciones de este organismo son:

\*Planear y programar acciones que mejoren los servicios educativos, con la meta de elevar la calidad académica y mejorar la formación de los egresados. ®

\*Concertar políticas de atención a la demanda, en función de las necesidades y los intereses de los demandantes, de la Nación y de las instituciones educativas.

\*Promover el intercambio sistemático de productos y experiencias académicas, administrativas y académico.administrativas, para propiciar el desarrollo armónico de las instituciones.

\*Establecer mecanismos de vinculación con el ciclo de la secundaria y el nivel superior en las cuestiones que propicien el mejor funcionamiento de la continuidad educativa.

\*Identificar los problemas inherentes al ciclo y acordar las acciones necesarias para su solución.

\*Proponer y concertar mecanismos tendientes al mejor desempeño funcional del ciclo.

\*Fortalecer los logros alcanzados por la educación media superior, reforzando las diferencias específicas, que le dan riqueza en cuanto a su carácter formativo y terminal.

#### **4. VINCULACIÓN DE LA SECRETARÍA DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL CON LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Las acciones de vinculación de los Programas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social con las instituciones educativas están orientadas a agilizar y

mejorar la interacción entre la oferta y demanda de trabajo. La dinámica del proceso productivo, la globalización de los mercados y el cambio tecnológico,

impactan también en los sistemas educativos y de capacitación, ya que son los responsables de formar al recurso humano de acuerdo a las exigencias del mercado. Pero la comunicación entre ambos sistemas y el sector

productivo no es lo suficientemente ágil como para lograr respuestas

adecuadas. Para solucionar esta disparidad se ha desarrollado, como un sistema complementario, la educación no escolarizada, la cual incluye carreras cortas, técnicas, de actualización y sistemas de capacitación en el trabajo.

La STyPS ha diseñado cuatro programas que permiten vincular la planta productiva, el sector laboral y la comunidad académica de manera sistemática e inmediata, identificando necesidades y adecuando componentes para satisfacerlas, a saber: Programa de Calidad Integral y Modernización (CIMO), Seguridad e Higiene (Unidades de Verificación y Cursos relacionados con el área de Seguridad e Higiene en el Trabajo), Consejo Mexicano para la Productividad y Competitividad (COMEPROC), Programa de Impulso a la Investigación Laboral. Adicionalmente, y en coordinación con la SEP, la STyPS desarrolla dos sistemas de vinculación dirigidos a transformar, en el mediano y largo plazo, al ámbito educativo,

llamados Sistema de Normalización de Competencia Laboral y Sistema de Certificación de Competencia Laboral. Estos sistemas consisten fundamentalmente en la “Normalización” de las tareas que se desarrollan al interior del proceso productivo, y la posterior “Certificación” de las habilidades de los trabajadores, tomando en cuenta no sólo su escolaridad, sino su experiencia adquirida al interior del proceso productivo.

Como la vinculación se da fundamentalmente en el ámbito laboral, obsérvese lo siguiente:

A) **Atribuciones del Sistema Nacional del Empleo:** estudiar y promover la generación de empleo; promover y supervisar la colocación de los trabajadores; organizar, promover y supervisar la capacitación y el adiestramiento de los trabajadores; practicar estudios y formular planes y proyectos para impulsar la ocupación en el país, así como procurar su correcta ejecución; analizar permanentemente el mercado de trabajo, estimando su volumen y sentido de crecimiento; registrar las constancias y habilidades laborales; establecer coordinación con la SEP para implantar planes y programas sobre capacitación y adiestramiento para el trabajo y la expedición de certificados en su caso, tanto en la sociedad como entre los futuros profesionistas con interés de trabajar en las empresas. Además existen otras relacionadas con la globalización del conocimiento y de la economía.

B) **Programa de Calidad Integral y Modernización (CIMO),** cuyos objetivos son: realizar conjuntamente con las empresas y sus trabajadores, acciones efectivas en materia de capacitación y mejora continua, que impacten sobre la protección de fuentes de trabajo, así como el mejoramiento de sus condiciones e ingreso; busca proteger y ampliar el empleo y la ocupación productivos a través del desarrollo de los trabajadores en activo que forman parte de la micro, pequeña y mediana empresa; proporciona apoyos metodológicos y financieros en el marco de consultorías de

1020129241

procesos; busca desarrollar aspectos tales como habilidades múltiples, participación de los trabajadores en la toma de decisiones dentro del proceso productivo y capacidades para aprender continuamente. Dentro del programa CIMO, se ha vinculado con las instituciones educativas en dos áreas: Apoyo a empresas y trabajadores en el desarrollo de consultorías de proceso, orientadas a incrementar la competitividad y productividad de las empresas; y, convenios con las instituciones para el desarrollo de seminarios y cursos para actualizar o adecuar los contenidos programáticos de las instituciones y orientarlos al aumento de la productividad de las empresas.

C) Programa Nacional de Seguridad e Higiene, el cual se refiere a dos áreas de coordinación: la primera se relaciona con las unidades de verificación; y la segunda, con la colaboración en el diseño e

---

impartición de cursos, diplomados y maestrías relacionados con el área de seguridad e higiene en el trabajo.

D) Programa CONOCER, el cual está coordinado por la STyPS y la SEP que cuenta con la participación de los sectores empresarial y de los trabajadores y responde a la creciente necesidad que plantean la globalización de los mercados, los nuevos esquemas de gestión del trabajo y el cambio tecnológico, por recursos humanos con mayor calidad, flexibilidad y capacidad de adaptación.

Desde esta perspectiva, la política educativa se plantea una serie de preguntas siendo las más importantes como las que siguen:

¿Cuáles son los propósitos para establecer una vinculación? Entre los principales para las instituciones están: Ofrecer a los estudiantes un panorama real del ejercicio profesional a través de su participación directa en la industria; Mejorar la orientación y calidad de los planes y programas de licenciatura y posgrado en función de la demanda del trabajo; Generar recursos adicionales de manera directa y a través de fondos gubernamentales aparejados a proyectos de vinculación; Resolver problemas académicos relevantes para el sector productivo. Para el sector productivo las principales razones para vincularse a las instituciones son: Tener acceso a recursos humanos de calidad; Abrir una ventana al mundo de la ciencia y la tecnología; Resolver problemas de interés industrial que necesiten un soporte académico; Tener acceso a instalaciones y equipos que solamente existen en las instituciones para desarrollar proyectos de investigación tecnológica; Apoyar el desarrollo de las instituciones; Mejorar su imagen corporativa, tanto en la sociedad como en los futuros profesionistas con interés de trabajar en las empresas. Además existen otras relacionadas con la globalización del conocimiento y de la economía.

¿Cuál es la naturaleza de la vinculación? Algunos de los principales elementos que caracterizan la naturaleza de la vinculación son: 1. Una vinculación efectiva requiere de la capacidad de detectar áreas estratégicas para el sector productivo y la institución educativa; de conocer y entender las

necesidades y demandas del sector productivo y empresas que lo componen; 2. La decisión de vincularse implica determinar para qué, con quién, cuándo y cómo vincularse; de identificar la capacidad actual y potencial de respuesta de la institución educativa y apoyar su incremento; de adaptar con oportunidad planes y programas de estudio; de integrar grupos de investigación o para resolver problemas concretos; 3. Los esfuerzos de vinculación deben tener como filosofía el desarrollo mutuo de las partes; 4. Existen diferentes niveles de vinculación: el individual, que llevan a cabo los académicos; el de las escuelas, dirigido a su desarrollo y hacia el fortalecimiento integral de la institución; 5. Los beneficios de las actividades y proyectos de vinculación deben predominar sobre los costos.

¿Cuáles son los determinantes de la vinculación? Se pueden encontrar a los siguientes; a) La estructura y madurez del sector productivo. Condiciona el tipo de vinculación que puede establecerse. Cuando las

---

empresas obtienen su tecnología del exterior o de sus matrices, es más difícil generar proyectos conjuntos de desarrollo tecnológico; b) Problemas interdisciplinarios junto con organización disciplinaria. Los problemas normales de la industria trascienden las barreras de las disciplinas en las que las instituciones están organizadas: los problemas son de naturaleza interdisciplinaria; no existen problemas tecnológicos, económicos o políticos, sino enfoques tecnológicos, económicos o políticos para abordar problemas complejos. La institución educativa está organizada en forma de disciplinas y el sector productivo en función de problemas. Esto genera una distancia

física y psicológica entre los dos mundos; c) Fines y tipos de investigación. Las funciones primarias de las instituciones educativas son la generación y preservación del conocimiento y la formación de cuadros profesionales; la aplicación del conocimiento, transformación en tecnología y su valor comercial tiene una importancia secundaria, pocas veces se toman en cuenta los costos operativos y financieros con relación a los beneficios potenciales. La investigación es básica, abierta y fundamental, en donde el tiempo no domina. Para que el sector productivo subsista, requiere genera utilidades a través de proveer productos y servicios que satisfagan a sus clientes. La industria esta obligada a evaluar los riesgos y su impacto financiero. Para el sector productivo, la investigación es una inversión que se espera recuperar en el menor tiempo posible; d) Organización en el trabajo. En el sector productivo la innovación e investigación se organiza en proyectos con una estructura, recursos y tiempo definidos. Los integrantes del proyecto tienen asignado una parte definida de su tiempo, siendo el fin la obtención de mejores resultados en el menor tiempo y al menor costo. En las instituciones educativas, cada investigador administra su tiempo en función de los resultados que pueden promoverlo y hacer que adquiera reconocimientos; e) Dinámica del ciclo del proyecto. El sector productivo debe adecuar su ciclo productivo a la velocidad que demanda la sociedad, lo cual impone tiempos sobre el ciclo de desarrollo, a lo cual no está acostumbrada la institución educativa; f) Desconfianza mutua de uno y de otro sector. Los investigadores dudan sobre la forma en que pueden ser usados, como por la forma de hacer

las cosas y de los fines y propósitos de la industria. En la industria, la confidencialidad es una parte de su cultura, por lo que existe reserva sobre con quién y cómo deben compartir sus investigaciones; las empresa dudan de la utilidad del trabajo que se hace en las instituciones; y en éstas se duda que los proyectos de vinculación sean relevantes para sus fines propios. g) La inestabilidad tanto en instituciones educativas por conflictos con las empresas en crisis. h) Deficiente mercadotecnia. La institución no ha sabido promover los productos y resultados que genera. Por su parte, las empresas no identifican el valor intrínseco de la tecnología y la forma de adecuarla y transformarla oportunamente; tampoco practican una adecuada promoción para construir vínculos con las instituciones que les permitan mejorar las formas de trabajo e incorporar nuevos conocimientos. i) Localismo y desconocimiento de las necesidades y capacidades tecnológicas. En las instituciones educativas se piensa que “sólo la investigación fundamental tiene sentido” y en la industria piensan que “únicamente cuentan los desarrollos que vienen de nuestra casa matriz o de nuestro licenciador”, además de que creen que no requieren investigación y tecnología propias.

¿Cuáles son las formas de vinculación? Las más significativas han sido: i) Formación de recursos humanos: contar con planes y programas de estudio flexibles; participando en los proyectos; realizando estancias profesionales, sabáticas, entre otras; ii) Servicios técnicos consultoría especializada y uso de infraestructura de las instituciones educativas; iii)

Proyectos de investigación y desarrollo tecnológico; iv) Empresas conjuntas; v) Apoyo general del sector productivo a las instituciones.

## **5. LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA Y SU INTERACCIÓN CON EL SECTOR PRODUCTIVO**

El sector educativo y el sector productivo, están insertos en la misma realidad nacional, teniendo ambos diferentes responsabilidades ante ella. Al primero corresponde la formación de profesionales preparados para su incorporación al sector productivo; éste a su vez, tiene el compromiso de utilizar eficientemente a dichos profesionales y de generar a través de ellos la riqueza que requiere el país. Frente a esta realidad, el sector educativo tiene el compromiso de sensibilizar a sus egresados de asumir el papel como futuros líderes para mejorar los sistemas productivos, partiendo de que la educación tecnológica provee las herramientas necesarias para incidir en todos y cada uno de estos sistemas. Los subsistemas de educación, capacitación e investigación y desarrollo, así como las organizaciones e instituciones mediante las cuales se materializan sus servicios, determinan la capacidad social de uso de conocimiento y de absorción de tecnología de todo el país. La calidad de su desempeño y la pertinencia de sus esfuerzos y líneas de trabajo condicionan el ritmo y la magnitud de la incorporación y difusión de nuevas tecnologías, al igual que el potencial de innovación del

futuro. La política educativa y la ciencia y la tecnología determinan, impulsan o retienen un patrón de ventajas de productividad y competitividad de un país. Tales políticas, para ser exitosas, deben sustentarse en las instituciones dedicadas a la generación de conocimiento, ser consistentes con la estructura industrial y de recursos de una nación, con un estadio de desarrollo relativo y con capacidad y potencial de desarrollo competitivo de sus empresas. La propia experiencia internacional muestra, según la CEPAL, que en materia de política tecnológica es necesario atender ciertas áreas clave: adquisición de tecnología adecuada, con libertad y con el fin de limitar la brecha existente entre la mejor práctica local y el nivel mundial; uso y difusión racional de tecnología, con el fin de reducir la dispersión de la eficiencia entre empresas y entre sectores; mejoramiento de tecnologías para mantener el ritmo de los avances internacionales, y formación de recursos humanos para operar tecnologías y para realizar las acciones señaladas.

Ante la necesidad de incorporarse a los cambios derivados de la innovación tecnológica de nuestro tiempo, que impactan sobre las estructuras productivas, en donde las demandas de eficiencia y productividad exige una planta de profesionistas altamente calificadas y el diseño de políticas de investigación científica y desarrollo tecnológico acorde con las características y los retos que plantean las condiciones sociales y económicas actuales del país, fue que, en el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, planteado por el Ejecutivo Federal, se reconoce que para promover un crecimiento económico riguroso y sustentable, que fortalezca la

soberanía nacional y redunde a favor del bienestar social de todos los mexicanos, se requiere, entre otras estrategias, vincular de manera sistemática la planta productiva y la comunidad educativa, a fin de satisfacer los requerimientos de recursos humanos calificados, impulsar la investigación científica e intensificar la innovación tecnológica como soporte fundamental para incrementar la productividad y competitividad de la industria. Se operan programas con egresados y empresas, así como bolsas de trabajo, servicio social y prácticas profesionales, que le dan soporte humano al objetivo de vincular las instituciones académicas tecnológicas con la sociedad.

Sin embargo, señala que, a nivel nacional, el 65% de las empresas que han realizado inversión en investigación y desarrollo lo han hecho en su mismo establecimiento, y que prefieren llevar a cabo este tipo de actividades en establecimientos pertenecientes a la firma; prefieren a las empresas consultoras y a organismos internacionales que a las instituciones educativas.

No obstante lo anterior, existen varios organismos que confirman la preocupación de los empresarios por las actividades de innovación y vinculación, como: Sociedad Mexicana de Normalización y Certificación (NORMEX); Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNO); Calidad Mexicana Certificada (CALMEC); Fideicomiso para el Desarrollo de la Industria Mexicana (FIDEIM); Unidad de Transferencia de Tecnología (UTT).

## **6. EL PROGRAMA DE DESARROLLO EDUCATIVO 1995-2000**

Menciona, dentro de las Políticas generales para la educación media superior y superior, “considerar los mercados laborales, el desarrollo de las profesiones, los requerimientos del sector productivo, las necesidades tecnológicas, así como las perspectivas del desarrollo regional y local, entre otros aspectos relevantes; y buscar una mejor y más sistemática vinculación de las instituciones educativas con el sector moderno de la producción”. Estos señalamientos son un gran reto educativo en donde las instituciones educativas no deben estar solas, tienen que marchar muy de cerca con el sector social del país y en especial con el productivo. La vinculación se le puede entender como una conjunción de esfuerzos entre las universidades tecnológicas, instituciones mexicanas de educación superior, instituciones de educación media tecnológica, sector privado de bienes y servicios, así como la comunidad en general, con el fin de abrir canales de comunicación y en forma personal que satisfaga las necesidades reales de la región.

Algunas de las fases que un sistema de vinculación con el sector productivo de bienes y servicios que debe considerar para obtener los resultados esperados son: en primer lugar, se debe partir de un análisis de las necesidades de los empresarios del entorno a corto, mediano y largo plazo, de tal manera que se pueda empezar desde apoyarlos en las detección de sus necesidades y detectar los puntos en que se les puede auxiliar

llegando a veces a fungir como promotores tanto de los servicios de la propia institución, como de los servicios de otras instituciones educativas o de investigación. Cuando se detectan sus necesidades, viene la labor de venta de los servicios, debiéndose hacer tomando en cuenta el costo beneficio de la adquisición del servicio y analizar la capacidad de pago del cliente.

Se requiere de una educación la cual impulse y sostenga el desarrollo del país de manera integral. Conjuntado los esfuerzos de los sectores educativo y productivo, se logrará obtener un mejor lugar en el entorno internacional, mismo que redundará en beneficio de todos. Por otro lado, el proceso educativo, al ingresar al ámbito laboral, no debe culminar con la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos, es por esto, que al hablar de que las instituciones educativas forman profesionistas que se van a insertar al sector industrial y de servicios, éste debe ser un proceso paralelo como se ha establecido en las universidades tecnológicas, en donde los estudiantes entran en contacto con las empresas desde que inician sus estudios. La relación entre ambos sectores no se ha dado con la intensidad y características requeridas, ya que la mayoría de los empresarios no cuentan con el tiempo suficiente para participar en las labores cotidianas de una institución educativa, debido a la carrera tan acelerada que están viviendo para sacar adelante sus empresas lo cual les impide analizar sus propias necesidades e innovar medios para cubrirlas. Es necesario que las instituciones educativas den el primer paso estableciendo el enlace con el sector productivo al ofrecer servicios de investigación, educación continua,

comunicación con instituciones extranjeras, publicaciones, apoyo con bolsas de trabajo y de servicio social, asesoría y consultoría, programas de intercambio, capacitación, estudios y análisis económicos y sociales, desarrollo y transferencia de tecnología, uso de laboratorios y equipo así como las propias instalaciones para la realización de reuniones de trabajo, búsqueda de información técnica, acceso a bancos de datos y comunicación con centros de información y pidiendo la realización de prácticas profesionales en las empresas, estancias de docentes, en fin, hacer sentir al empresario que la institución educativa es una extensión de su industria.

La vinculación de los empresarios con el sistema educativo, no consiste sólo en aportar fondos desde sus empresas. Es necesario que conozcan los beneficios de contar con una institución que les ayude a encontrar los mejores caminos hacia la modernización.

---

## **7. RAZONES PARA VINCULARSE**

La economía camina a pasos acelerados en términos de productividad, pero como se observa, la nueva organización económica del mundo genera problemas graves para el país y la crisis financiera actual ilustra con nitidez esos problemas. El desarrollo económico y el desarrollo social tienen que ir de la mano, tienen que ser desarrollados simultáneamente.

En el caso de la educación ha habido un rezago importante. Se requiere de una participación activa del Estado que ayude a los otros actores

económicos como las empresas, instituciones educativas, personas, para la adopción eficaz de soluciones ante los cambios que traen las nuevas tecnologías. De aquí que, ciudadanía y competitividad, entonces, son una función de la educación universal de la investigación y del desarrollo científico y tecnológico.

El fenómeno de la globalización nos obliga a buscar la manera de tener instituciones que organicen lo que se llamaría una sociedad educativa que sustente, por un lado, el reclamo democrático, y por otro, el reclamo por el desarrollo con equidad. El camino más corto al desarrollo es la educación, el camino más corto a la educación, es educar al educador. Tareas centrales del Estado moderno han de ser la creación de capital físico, infraestructura y capital humano, educación y capacitación.

Es importante destacar que las transformaciones cualitativas que se buscan en el proceso educativo tecnológico deben sustentarse en tres aspectos fundamentales: a) la descentralización orientada hacia actividades primordiales que eliminen desigualdades, corrijan y hagan eficaces los medios y procedimientos educativos, y destierren comportamientos obsoletos; b) la participación activa de las instituciones educativas, con los organismos gubernamentales y empresariales responsables de formular y ejecutar la política educativa, científica y tecnológica; c) la participación de las instituciones educativas en los estudios interdisciplinarios de la realidad nacional, con el propósito de vincular sus funciones sustantivas de

investigación, docencia y divulgación científica y cultural, con las necesidades y perspectivas del estado de la región.

## **8. POLÍTICAS GUBERNAMENTALES EN MATERIA DE VINCULACIÓN**

El Programa de Política Industrial y de Comercio Exterior presenta inicialmente un diagnóstico en el que se analiza el contexto en el cual deberá desenvolverse la política industrial y de comercio exterior. Se presentan dos tipos de retos: A) Retos externos: la competencia en los mercados de productos intensivos en mano de obra poco calificada se ha incrementado, debido a la creciente incorporación a la economía mundial de países que habían tenido una participación poco significativa en el comercio internacional, siendo el reto producir bienes de mayor calidad y alto contenido tecnológico; B) Retos internos: en los mercados globalizados, la velocidad de respuesta elevada constituye una importante ventaja comparativa de la micro, pequeñas y medianas empresas que les permite alcanzar altos niveles de eficiencia productiva. Ello se demuestra con experiencias internacionales, tales como las de los países del Sureste Asiático, donde el desarrollo industrial y de comercio exterior ha descansado en una amplia base de micro, pequeñas y medianas empresas.

En México, a pesar de que las micro, pequeñas y medianas empresas constituyen la abrumadora mayoría de los establecimientos de la industrias

manufacturera y generan gran parte de los empleos, su capacidad para aprovechar las oportunidades derivadas del entorno de globalización ha sido reducida. Por tanto, el reto es superar su rezago, generando nuevas formas de producción y organización que les permita competir exitosamente con flexibilidad y velocidad de respuesta menores. De ahí la importancia del apoyo tecnológico que puede ofrecerse a través de programas de vinculación academia - empresa.

Antes de la apertura comercial, la integración de la industria nacional reflejaba las distorsiones creadas por las propias barreras a la importación. La apertura comercial generó una mayor disponibilidad de insumos extranjeros e intensificó la competencia en el mercado nacional. El resultado fue un incremento en las importaciones de insumos y componentes y una reducción de la integración nacional de producción. En este contexto, el reto es buscar mecanismos para promover la integración de cadenas productivas nacionales de competitividad mundial, la orientación de la industria nacional al mercado interno provocó la concentración de la actividad industrial en los grandes centros urbanos, en especial en México, Guadalajara y Monterrey.

La vinculación con el sector productivo entraña múltiples argumentos, que la justifican, entre los cuales se consideran los siguientes: Las instituciones educativas tecnológicas en el país, por lo general cuentan con los mejores laboratorios y especialistas, con costos relativamente fijos, los cuales no pueden ser asumidos por la mayoría de las empresas y en

particular, por las pequeñas y las medianas; Las instituciones educativas demandan financiamiento adicional para cumplir con sus funciones; Los egresados son asimilados con dificultad por el mercado laboral; La creciente competitividad del mercado exige a las industrias contar con acceso permanente y oportuno a los nuevos conocimientos que se generan en centros de desarrollo científicos y tecnológicos; Existen cada vez menos diferencias entre la investigación básica y la investigación aplicada, y en cambio, un creciente contenido científico de las tecnologías; Aunque la vinculación no resuelve el problema de financiamiento a las instituciones educativas, sí contribuye a elevar la calidad de la investigación y de docencia, y mejora la integración de la institución educativa con las necesidades sociales.

El reto es fomentar nuevos polos industriales y promover el desarrollo regional equilibrado, considerando que al agruparse regionalmente las empresas reducen sus costos debido a que se aprovechan las ventajas de la cercanía geográfica; las empresas comparten infraestructura adecuada; mayor valor agregado en los bienes servicios; mayor vinculación entre las instituciones académicas con la industria; nuevos polos industriales y desarrollo regional más equilibrado. Ante este contexto de desafíos, se ha planeado lograr como objetivo central de la Política Industrial y Comercio Exterior, conformar, a través de la acción coordinada con los sectores productivos, una planta industrial competitiva a nivel internacional, orientada a producir bienes de alta calidad y mayor contenido tecnológico.

Para cumplir con este objetivo, la política industrial y de comercio exterior se orienta a tres grandes líneas estratégicas: Fomentar el desarrollo de un mercado interno y la sustitución eficiente de importaciones; Inducir al desarrollo de agrupamientos industriales de alta competitividad, los mismo regionales que sectoriales, integrando a la empresas micro, pequeñas y medianas; Crear condiciones de rentabilidad elevada y permanente en la exportación directa e indirecta. Estas líneas estratégicas se implementarán a través de las siguientes Políticas: A) Políticas para la formación de empresas competitivas: fomento a la integración de cadenas productivas; mejoramiento de la infraestructura tecnológica para el desarrollo de la industria; promoción de exportaciones; B) Políticas para mejorar el entorno de las empresas; estabilidad macroeconómica y desarrollo financiero; creación y mejoramiento de la infraestructura física, humana e institucional; desregulación económica; promoción de la competencia; negociaciones comerciales internacionales.

Se mencionarán tres líneas de oportunidad para la vinculación concreta entre el sector académico y el sector productivo, derivadas de la Política Industrial y Comercio Exterior:

1. Red nacional de Centros de Competitividad Empresarial, que presta servicios de atención directa y especializada a las micro, pequeñas y medianas empresas para la resolución de sus necesidades específicas en las materias administrativas, técnicas y contables. Integrada por la unidad central coordinadora llamada Centro para

el Desarrollo de la Competitividad Empresarial (CETRO) cuyos objetivos son: establecer, coordinar y supervisar a los CRECE; enlazar a las micro pequeñas y medianas empresas con el sector financiero; generar información; diseñar esquemas de vinculación con la banca; procurar los recursos necesarios para la operación de la red; además de una serie de Centros Regionales para la Competitividad Empresarial (CRECE) cuya misión es apoyar a las empresas para que logren por sí mismas su desarrollo, a través de la identificación de sus necesidades y el acercamiento de las herramientas apropiadas para su competitividad.

2. Redes de Empresas Central- Satélites, cuyo objetivo es establecer un mecanismo institucional, complementario de los ya existentes, y en la forma de empresas Central. Satélites, para fortalecer cadenas productivas en las que las empresas de menor tamaño muestran un

---

atraso tecnológico que les impide integrarse competitivamente a empresas de mayor tamaño, de las cuales son o pueden ser proveedoras o clientes.

3. Sistema de Normalización. Aquí existen oportunidades de vinculación entre las instituciones educativas y el sector empresarial en las áreas de Normalización , Certificación, Acreditamiento y Metrología a través de acciones de promoción y aseguramiento de la calidad en la producción de bienes y servicios.

## 9. PROTAGONISTAS

Al momento de buscar estrategias para establecer la vinculación con el sector productivo, hay que considerar 5 puntos imprescindibles, que se encontraron en un estudio de campo, realizado en seis universidades del Distrito Federal, por la Dra. Martha Coronado

1. Los estudiantes como actores principales del proceso de vinculación, los cuales consideran que son aceptables las actividades de vinculación de la institución, dando varias razones como: una mejor formación profesional, con planes congruentes con la realidad y con egresados productivos para la industria; el sector productivo establece sus requisitos para el empleo y conoce sobre los profesionales que requiere, pero, la participación de las empresas puede orientarse hacia áreas que les interesa dejando de lado

otras.

2. Los Docentes. Consideraron como importante la actividad de vinculación con el sector productivo, ya que: se formaría un profesional con el perfil que requiere el sector productivo, se consideraron problemas y necesidades reales del sector productivo y proponen soluciones, estructurar los planes de estudio; sin embargo, los planteles deben formar de una manera amplia para todos los sectores, a la vez que el sector productivo tiene una idea restringida a su mercado y desconoce el proceso de revisión de los planes de estudio.

3. La infraestructura para la investigación: las crisis por las que ha atravesado el país en la última década no ha permitido la instalación o actualización de la infraestructura necesaria para la investigación científica y tecnológica, no obstante que, la investigación no es sólo una herramienta de aprendizaje sino que también representa una fuente de ingresos para el sector educativo si los investigadores son capaces de generar ciencia y tecnología aplicables al sector de la producción.

4. La participación del sector industrial: se reflejó una incipiente vinculación en varios aspectos: profesores que además de trabajar en las empresas, dan cátedra en las instituciones; visitas de profesores y estudiantes a las plantas industriales; estancias de los profesores y alumnos en la planta; convenios para la formulación de nuevos productos; convenios para la innovación tecnológica.

5. Niveles de vinculación. Se sugieren tres niveles básicos: a) el primer nivel o tradicional, que se refiere sólo a la formación profesional; b) el segundo nivel o intermedio, que involucra además de la formación profesional otras actividades de vinculación como asesorías, cursos de capacitación, servicio a las empresas; c) tercer nivel o para la innovación tecnológica, que se plantea como la introducción al mercado de un nuevo producto o proceso en un espacio geográfico definido: éste es el más complejo.

Los principales actores en el proceso de la vinculación son las instituciones educativas, el sector productivo y el Estado. Por lo que se refiere a las instituciones educativas, se necesita de una eficiente gestoría

tecnológica, consistente en el proceso gerencial que asegure una apropiada generación y transferencia de tecnología hacia el sector productivo y un continuo desarrollo de la capacidad tecnológica. En cuanto al sector productivo, se observa que en América Latina, la mayoría de las empresas son pequeñas y medianas. En México, más del 70% corresponden a esta categoría, las cuales producen, en general, con bajos niveles de productividad. La mayoría de las empresas, a pesar de contar con personal técnico y profesional capacitado, no han dado suficiente importancia al conocimiento tecnológico, como insumo básico, para el desarrollo empresarial, lo que las ha conducido a adquirir paquetes tecnológicos, sin discriminar los diversos aspectos que estos ofrecen, acentuando asimismo, la dependencia tecnológica externa.

Si bien la relación industria-educación es un tema cuya relevancia ha sido reconocida históricamente en México, su potencial para contribuir al crecimiento económico del país ha sido enfatizado aún más a partir de las reformas estructurales de la economía mexicana, emprendidas desde mediados de las década de los 80's como son la apertura del comercio exterior, la liberalización de la inversión extranjera, la reforma del Estado tanto en lo tocante a la privatización de empresas públicas como en lo relativo a la redefinición de su intervención o regulación en materias económicas, etc. Este tema es explicable a partir de varias premisas de la estrategia del desarrollo económico: 1ª. El crecimiento económico que se busca como medio para mejorar las condiciones materiales de vida de la

población tendrá como motor principal a la inversión privada, orientada y motivada por la explotación de las oportunidades de negocio que se detecten por las empresas; 2ª. El éxito de las empresas depende de la competitividad que desarrollen; 3ª. Si bien el conocimiento productivamente aprovechable para tal efecto puede provenir de muy diversas fuentes, según las necesidades y características de cada empresa, una fuente con grandes posibilidades para aportar dicho conocimiento son las instituciones tecnológicas.

Los avances hasta la fecha son desiguales en lo que concierne a las acciones que han de derivarse de cada una de las premisas. En cuanto a la primera, falta mucho por hacer en el ámbito de la desregulación de otras actividades y en la consolidación de la estabilidad macroeconómica del país, para que la inversión privada pueda alcanzar el dinamismo que se busca; en lo tocante al aumento de la competitividad de las empresas, aún es bastante

lo que las empresas en general necesitan hacer para alcanzar grados de competitividad que les aseguren su desarrollo en el nuevo contexto económico; en cuanto a la relación industria-educación para el aprovechamiento del conocimiento tecnológico: en primer lugar, los adelantos en el desarrollo de dicha relación son apenas incipientes y se reflejan de manera distinta en varios aspectos. Por ejemplo, la producción teórica de enfoques o modelos conceptuales acerca de esta relación ha proliferado; en segundo lugar, a lo anterior debe agregarse el hecho de que durante último decenio se ha percibido cierto desfase entre los intereses, actitudes y

disposiciones hacia la relación industria- educación, de parte de las empresas, por un lado, y por el otro de las instituciones. Por el lado de las empresas, las presiones extraordinarias que les ha significado la elevación inmediata de su competitividad ante la apertura internacional, las ha encauzado a actuar sobre prioridades a más corto plazo (reducción de costos, aumento de la productividad, la disminución de personal no indispensable y la modernización de la planta productiva) Por el lado de las instituciones educativas, en especial las del sector público, las presiones igualmente intensas de tipo presupuestal y político que les ha representado el aumento de la calidad de sus actividades de docencia, han polarizado dentro del personal de las instituciones educativas, tanto directivo como académico, las posiciones y puntos de vista acerca de la relación industria-educación, induciendo a veces a acciones prematuras o precipitadas en pro de tal relación, lo que explicaría en cierta medida la heterogeneidad de los avances o generando reacciones o argumentos defensivos y en contra de dicha relación.

Como puede verse, en el presente la relación industria-educación para el aprovechamiento del conocimiento tecnológico atraviesa en México por un periodo de transición en el que a la vez que crece la importancia de dicha relación como un elemento más para apuntalar el desarrollo nacional luego de las diversas reformas estructurales de la economía emprendidas durante el último decenio, se patentiza el desconocimiento o la comprensión cabal de las posibilidades reales que ofrece dicha relación.

Los análisis prospectivos infieren que parece evidente, existe un profundo desfase entre el sistema educativo y los requerimientos de la sociedad que se perfila para el siglo XXI. Para incrementar la competitividad, el mayor desafío que enfrentan las naciones es el de la transformación de la calidad educativa; la transformación educativa depende del esfuerzo de múltiples agentes, entre los cuales son protagónicos los que actuarán en el mercado laboral. Este acercamiento es fundamental para desarrollar personas internacionalmente competitivas y ciudadanos activos. Autonomía, responsabilidad administrativa, experimentación y vinculación con la comunidad deberán ser las características de los lugares donde se desenvuelve el proceso educativo.

Es a partir de estas consideraciones que se deriva el planteamiento de nuestro problema de investigación que enunciado de manera general quedaría en los siguientes términos: ¿De qué manera el desempeño de la

DGETI está siendo congruente con el paradigma en el que se sustenta y los objetivos que persigue la política educativa y de desarrollo tecnológico emprendido por el Estado mexicano?

En virtud de la problemática señalada, el objetivo de nuestra investigación sería:

Generar información que permita tener un mejor conocimiento sobre al manera como las acciones de la DGETI en Nuevo León están contribuyendo al logro de los objetivos de Calidad, Equidad y Pertinencia, establecidos en el Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000.

## II. MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL

Se considera a la tecnología como "la incorporación de conocimientos científicos dentro del campo productivo con el objeto de obtener nuevos insumos, nuevos productos, nuevos dispositivos, nuevos procedimientos, nuevos sistemas o mejorar sustancialmente a los ya existentes". También como lo menciona Glenn L. Johnson, como un insumo ordinario que sin ser necesariamente un factor de la producción influye sobre éste, encontrando una nueva combinación de los factores de producción o incluyendo un nuevo factor dando como resultado un aumento en la producción, una disminución en costos o un nuevo producto antes desconocido. Por otro lado, se conceptualiza la educación como "un sistema que comprende a todas las personas e instituciones que participan en la preparación y entrenamiento de recursos humanos para el país".

---

Regresando a la definición de tecnología, ésta puede descomponerse en dos partes: a) el conocimiento científico, b) la aplicación de éste en el campo productivo. Para obtener mayor claridad es preciso profundizar un poco más en el concepto de sistema científico y sistema económico, delimitando así las vinculaciones existentes entre el sistema educativo y estos. El sistema científico tecnológico esta caracterizado por la presencia de una serie de procesos y actividades interrelacionadas que generan y transforman los conocimientos científicos y tecnológicos.

El sistema económico comprende a todas las actividades, organizaciones, personas e instituciones dedicadas a la producción y distribución de bienes y servicios. El sistema educativo toma bienes y servicios del sistema económico, conocimientos científicos y tecnológicos del sistema científico e insumos de otros sistemas para generar recursos humanos capacitados y entrenados, los cuales los envía al sistema económico en la forma de ingenieros, técnicos especializados, mano de obra calificada, entre otros; y al sistema científico y tecnológico en la forma de personal científico y técnico.

De estas relaciones surge el tipo de personal que ha de preparar y entrenar el sistema educativo para que se pueda influir en la mejora de la tecnología. El tipo de personal es:

1. Personal científico y tecnólogo calificado para generar nuevos conocimientos científicos que pueden tener o no un campo de aplicación potencial.
2. Ingenieros y técnicos para transformar los nuevos conocimientos científicos en conocimientos listos para usarse en un área de aplicación determinada, o para identificar y seleccionar tecnología del exterior, o para adaptar tecnología del exterior.
3. Técnicos especializados y mano de obra calificada para poner en práctica a nivel de producción cualquiera de las tecnologías anteriores.

Estando orientada la política del actual gobierno a incrementar los niveles de empleo y distribuir mejor el producto nacional, es necesario

relacionar a la tecnología y a la educación con estos objetivos. El uso de nueva tecnología propicia un cambio en la producción ya sea aumentándola o reduciendo los costos, pero que debe presentar ciertas características para evitar errores como: a) deben ser tecnologías ahorradoras de capital, es decir, deben maximizar el uso de mano de obra; b) deben ser tecnologías generadas en las instituciones del país, ya sea, importando la tecnología y aplicándola sin modificarla en algunas de sus partes o adaptándola creativamente a las necesidades reales del país.

Por lo que se refiere a la educación, tiene un doble papel muy importante: por un lado, tiene que fortalecer los cuadros de personal que se encargarán de adaptar o crear la nueva tecnología, y por otro, tiene que influir en los nuevos empleos que se generan como producto del desarrollo del país a través de programas para fortalecer la formación de capital humano. En estos programas deben tener una alta prioridad los niveles

---

educativos de educación superior, tecnológicos, normales y educación media.

Se requiere plantear la función que tiene la educación como transmisora y transformadora de la cultura. Para ello, el modelo general de dinámica cultural elaborado por Gilbert de Landsheere, permite entender con claridad esta función. El establece que: la cultura crea la educación; la educación inicia a la nueva generación en la cultura existente (carácter transmisor); la nueva generación transforma la cultura en una nueva cultura (carácter transformador).

Lo anterior permite definir a la educación como un proceso de transmisión de cultura de una generación a otra y como el medio de transformación de esa cultura por parte de la generación receptora. De esta forma el modelo parte de una correlación entre el hombre y su ambiente

El hombre por sí mismo posee determinadas aptitudes físicas, una inteligencia y una personalidad. El ambiente debe ser entendido en sus dos aspectos, como naturaleza y como sociedad, de tal modo que en la correlación antes mencionada, el hombre y el ambiente establecen una interacción en que se genera la cultura, la cual es el conjunto de bienes y valores que ha creado el hombre a lo largo de su historia y en interacción con la naturaleza y la sociedad.

En la correlación hombre, naturaleza y sociedad, desde un punto de vista descriptivo, pueden distinguirse diversas actitudes del hombre frente a su medio: la contemplativa, transformadora, explicativa y reflexiva. Si se

---

acepta que el carácter social del proceso educativo radica en el uso de la educación como medio para optimizar las potencialidades del trabajo humano, pueden identificarse tres funciones sociales de la educación: a)

Producción de mano de obra calificada, que se refiere al papel que tiene la educación en la sociedad para la formación de los diversos tipos de recursos humanos que son requeridos para el funcionamiento y desarrollo del sistema económico y social; b) Socialización de la mano de obra, complementaria de la primera, es la adaptación a las necesidades de la sociedad de la mano de obra que ella forma; c) Generación de ideología, entendida ésta como el

conjunto de creencias, sentimientos, valores y representaciones o ideas con que el hombre se explica el mundo que le rodea, y a través de todos esos elementos se sitúa frente a la naturaleza y la sociedad: como tercera función en el proceso social, es totalizadora, en la cual toman sentido la producción de mano de obra calificada y la socialización de la misma.

## **1. ESTADO Y EDUCACION.**

### **1.A El Estado y la Educación en Durkheim**

La educación según Durkheim es a la vez un proceso único y múltiple que tiene por finalidad la formación del ser social que cada pueblo, casta o clase social considera necesario; asimismo apunta que la educación ha variado de sociedad en sociedad y en cada época histórica. Para comprender la especificidad y diversidad de la educación, es necesario estudiar históricamente como es que se ha formado y desarrollado los sistemas educativos sin perder de vista su articulación con la política, la religión, la economía y el desarrollo de las ciencias, etc., con las sociedades coexisten. Conocer la naturaleza y condiciones de interdependencia, solo es posible si se observa el acontecer en la escuela. De esto, se aprecia que la postura de las teorías individualistas e idealistas pierden consistencia por su

historicismo, su percepción fragmentaria del fenómeno educativo y su visión científica e incontaminada de cuestiones ideológicas.

Por lo que toca al carácter único y múltiple de la educación, el autor parte de la premisa de que no hay una sociedad en la cual el sistema educativo no presente este doble aspecto. En cuanto al aspecto múltiple, considera que hay tantas especies de educación como elementos diferentes hay en una determinada formación social. Durkheim define a la educación como sigue: "La educación es la acción ejercida por las generaciones adultas sobre las que aun no están maduras para la vida social, tiene por objeto suscitar y desarrollar en el niño determinado número de estados físicos, intelectuales y morales que reclamen de él, por un lado la sociedad política en su conjunto, y por el otro el medio especial al que está particularmente destinado". El fin de la educación es la formación o constitución del ser social, lo cual implica un proceso de socialización metódica de la joven generación.

El autor observa que cada individuo tiene dos seres: el ser individual que tiene que ver con nuestra vida propia; y el ser social que tiene que ver con el sistema de ideas, sentimientos y hábitos que expresan en nosotros en grupo o colectivos donde participamos.

Ahora bien, si la educación es de carácter evidentemente social y su fin central es la formación del ser social a través de una socialización metódica, si es el medio y condición para la existencia y el desarrollo de la sociedad, el Estado representa la instancia institucional indicada para asumir tal

encargo. El Estado interviene como órgano institucional que asume el control de la educación tanto pública como privada.

Al Estado le corresponde el papel de ejercer y supervisar la acción educativa sistemática tendientes a la formación moral y profesional de todos los ciudadanos en los diferentes tipos de educación, la pretensión fundamental es la socialización sistemática de los sujetos, con el fin principal de favorecer tanto la adaptación de los individuos a la sociedad como el desarrollo de la autonomía de las personas. La noción del Estado ético-educador incluye dos cometidos básicos: la dirección y la supervisión del cumplimiento de los principios y derechos individuales y la expansión de los mismos. El Estado tiene la función como órgano ético-político, jurídico y técnico, de aportar representaciones que, considerando necesidades y expectativas surgidas de la interacción social, se distinguen de otras representaciones colectivas surgidas de ellas: el fin último del Estado es esencialmente humano.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## **1.B El Estado y la Educación: A. Gramsci**

Para este autor la educación es el proceso de formación intelectual, moral y cultural encaminado a la constitución del hombre. La educación es práctica social, en tanto que la naturaleza humana es histórica en su desarrollo. La cultura y la política son inseparables. El principio educativo haya su sostén en el trabajo, en la actividad teórico-práctica del hombre.

En lo que se refiere a la escuela, Gramsci critica la escisión clasista de éste; propugna por un sistema escolar donde se desarrolla la capacidad de trabajo, inicialmente una escuela única donde se inicia la formación de una cultura general y humanística, con la intención permanente del desarrollo de capacidades intelectuales y manuales. Con este ideal es posible lograr la unidad que articula los necesarios vínculos entre cultura y producción, superando así la contradicción entre humanismo y técnica.

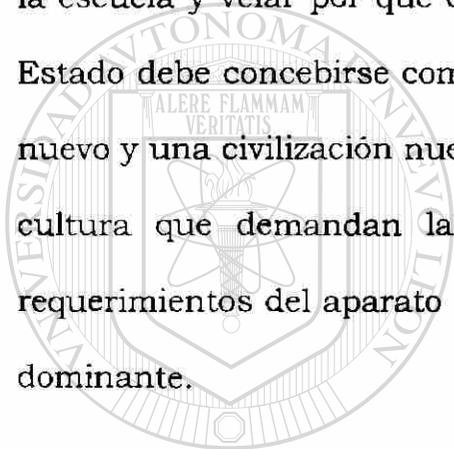
Por lo que se refiere al Estado, Gramsci sostiene que es la combinación de todo el complejo de actividades prácticas y teóricas con las cuales la clase dirigente no solo justifica y mantiene su dominio, sino también logra obtener el consenso activo de los gobernados.

## 1.C Similitudes y Diferencias en la Educación y Estado

A) En ambos autores la educación es vista de manera positiva; el hombre social e histórico se forma a través de la educación en su interacción con el medio social particular en que vive y se desarrolla; se encuentra una abierta oposición a las concepciones innatas, espontaneístas y subjetivistas e individualistas. B) La diferencia de explicación de Durkheim, consiste en que él aprecia que la educación es un proceso de socialización metódica donde el individuo en primera instancia requiere de los que él llama ciertos estados físicos y mentales imprescindibles para cada miembro de la sociedad y que reclama la vida colectiva y en un segundo momento la diversificación de los conocimientos y habilidades propias de la especialización se hacen necesarias para atender las distintas demandas del ámbito laboral; en Gramsci, la educación como proceso formativo, implica considerar también dos fases: la forma inicial donde se tiene por cometido la transmisión de la cultura general y humanística y en un segundo momento la formación especializada para el trabajo productivo; para Durkheim "La educación es la acción ejercida por las generaciones adultas sobre las que aun no están maduras para la vida social". Gramsci afirma que "en realidad cada generación educa a la nueva generación, es decir, la conforma".

Por lo que se refiere al fin de la educación, Durkheim señala que es la creación del hombre nuevo o mejor la creación de un nuevo ser social; para Gramsci, la creación de un nuevo individuo y una civilización, acorde a los

reclamos de la época en que se vive, también es el fin de la educación. En cuanto al Estado como educador, ambos autores coinciden en el reconocimiento funcional del Estado tanto educador, así como en el contenido ético en su conformación y accionar. Para Durkheim, desde el momento en que la educación es una función social, el Estado no debe desinteresarse de ella: el papel del Estado consiste en separar los principios esenciales que están en la base de la moral democrática, hacerlos enseñar en la escuela y velar por que en ninguna parte sean ignorados; en Gramsci, el Estado debe concebirse como educador en cuanto tiende a crear un hombre nuevo y una civilización nueva. Su papel es el de crear y mantener la moral y cultura que demandan las masas; siempre en la mira de atender los requerimientos del aparato productivo y los intereses de la clase hegemónica dominante.



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

**2. LA PLANEACIÓN COMO CATEGORÍA DE RACIONALIDAD DE LA** <sup>®</sup>  
**DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS**  
**POLÍTICA EDUCATIVA EN EL MARCO DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA**

Abordar teóricamente y conceptualizar con rigor cuando se intenta analizar problemas educativos plantea serios conflictos, especialmente si este abordaje se intenta desde la perspectiva de la administración pública en virtud de las complejas implicaciones socioeconómicas y políticas que este enfoque plantea. Paradójicamente y a pesar de dichas complejidades, la

planeación de la educación se presenta históricamente como un hecho recurrente. Al respecto el Dr. Jaime Castrejón Díez señala:

" La planeación educativa a estado siempre en el plano central de las preocupaciones del hombre. Platón, en La República, presenta un modelo en el que trata de mostrar la necesidad de educar a los jóvenes para defender y promover los ideales de la sociedad. Blaug y Lauwerys indican que el paradigma mas antiguo del planeamiento integral de la educación debe buscarse en la obra platónica, en la que se presenta un esquema bien coordinado, que toma en cuenta las exigencias políticas de la Ciudad-Estado y en el que considera a la escuela como servidora de la sociedad. Siglos después, Comenio, afirman los autores citados expuso con sumo detalle de la forma en que las escuelas deberían organizarse y funcionar a fin de cimentar la unidad nacional. Posteriormente, Rousseau aconsejó a los polacos "según su manera de pensar sensata y práctica que tomasen medidas para levantar escuelas y dar instrucción a todos los ciudadanos".

Muchos son los ejemplos que pueden darse sobre estos inicios de la organización de los sistemas educativos. Organización que, en la historia del hombre, se fue acentuando con el avance de la ciencia y de la tecnología, y con la revolución industrial, que significó el tránsito de un mundo rural a un mundo urbano. De los dos ejemplos que hemos anotado conviene tener presente lo que se reitera: La escuela al servicio de la sociedad, el consejo a los que gobiernan, la instrucción para todos los ciudadanos. La autoridad política y en esto queremos hacer énfasis, se enfrenta al dilema de ejercer o

no, de hacer realidad o no, el plan que se le presenta (Platón, Rosseau, la OECD, alguna gran Universidad, o el instrumento de planeación de un gobierno).

Los modernos planificadores han pensado y piensan establecer un cambio que promueva una sociedad mas justa, en la que la convivencia constructiva de los hombres asegure un mundo mejor.

En las recomendaciones de la Conferencia Internacional sobre Planeamiento de la Educación, reunión en París en 1968, se indica: "Estimando que el planeamiento de la educación encamina la valoración de los recursos humanos y, por consiguiente, favorece el desarrollo del individuo, constituye uno de los medios fundamentales para el progreso de la sociedad y que la labor de iniciar y ejecutar planes de desarrollo de la educación, con las siguientes innovaciones, constituye un deber esencial de las autoridades competentes" .

No obstante la larga experiencia histórica en el planteamiento en la educación, es importante destacar, que el abordaje sistemático y riguroso de este problema desde una perspectiva científica, es sumamente reciente, por lo que debemos asumir que el nivel del desarrollo de los paradigmas que se han venido construyendo para su estudio, presenta todavía un estado inacabado y en muchos casos preliminar. Por lo que sus alcances son hasta hoy objeto de efervescente y aguda controversia.

Respecto al nivel de desarrollo de estos paradigmas el propio Dr. Castrejón Diez comenta:

" El estudio del fenómeno social de la educación se ha intensificado en las últimas décadas, este énfasis ha producido una amplia variedad de enfoques, una gran disponibilidad de instrumentos metodológicos y por otro lado interpretaciones ideológicas. Las preguntas esenciales que se han hecho los sociólogos de la educación, han sido: ¿Cuál es la relación de la educación con la sociedad? ¿Que determinan las estructuras y los contenidos de los sistemas educativos?. Dada la naturaleza del problema, apareció un nuevo componente: el ideológico. Se puede decir que esto primero le dio un nuevo valor, pero se convirtió en una desventaja después, pues las investigaciones empezaron a juzgarse, no solamente en su calidad y en el análisis de los datos empíricos, sino también en su posición ideológica. Lo que vino a detener un poco el progreso de la investigación, pues los teóricos de determinada posición ideológica negaron todo valor a los trabajos realizados con un marco ideológico diferente. Al grado que en muchas investigaciones fue necesario utilizar los distintos marcos de referencia para que el análisis de los fenómenos sociales no fuera objetado.

Lo que nos interesa analizar son las condiciones por las cuales un sistema educativo existe, ¿Como funciona? ¿Como cambia? ¿Cómo es que en algunos casos se evoluciona o destruye? En fin, las distintas interacciones entre el mecanismo educativo y la sociedad que lo engloba. Algunas teorías son antagónicas y otras tratan de utilizar los conocimientos de otras disciplinas sociales para aplicar esos métodos y enriquecer sus marcos de análisis. El agrupar o clasificar corrientes de pensamiento no solamente es

arbitrario sino que simplifica la realidad, sin embargo muchas veces es necesario para dar claridad en el enfoque.

Una clasificación que me parece apropiada es la de Karabel y Halsey la cual divide en cinco corrientes las teorías sociológicas de la educación:

1. Teorías funcionalistas de la educación.
2. Empirismo metodológico (en especial los estudios empíricos de desigualdad educativa)
3. Las teorías del conflicto
4. Teoría económica del capital humano.
5. Las nuevas corriente en investigación educativa."

### **3. LA TEORÍA DEL CAPITAL HUMANO COMO REFERENTE PARA LA TEORIZACIÓN Y CONCEPTUALIZACIÓN EN EL ANÁLISIS SOCIAL DE LA EDUCACIÓN**

Dentro de los enfoques señalados en el punto anterior se destaca sin lugar a dudas la teoría del capital humano como uno de los referentes que más ha influido y determinado el trabajo intelectual en este campo, particularmente en lo referente a los intentos de vinculación entre los fenómenos educativos y los procesos de producción a nivel agregado. Su importante papel como detonador de los más relevantes estudios sobre este campo permite afirmar

que sus postulados fundamentales subyacen en todo intento de racionalización formal y operacional de las acciones de políticas educativas.

Por lo antes expuesto hemos considerado esta postura teórica y el marco conceptual que de ella se deriva, como el asidero epistemológico fundamental para nuestra tesis. A continuación presentamos con fines de ilustración una síntesis de dicha teoría.

Con respecto a esta teoría, el presidente de la Asociación Americana de Economistas expresó en 1960:

"Los economistas han sabido desde hace tiempo que la gente es parte importante de la riqueza de las naciones. En la medida en que el trabajo contribuye a la producción, es la capacidad productiva de los seres humanos mayor que cualquier otra forma de riqueza. Lo que los economistas no enfatizan es la verdad simple de que los hombres invierten en ellos mismos y que esta inversión es muy grande."

Esta nueva postura teórica, abrió nuevas perspectivas a la investigación educativa recurriendo a los constructos y herramientas de la ciencia económica. Sobre este aspecto Jaime Castrejón Diez, citando a Floud y Halsey señala: "la educación es un tipo crucial de inversión para explotar la tecnología moderna. Este es el hecho en que se basa el reciente desarrollo educativo en las sociedades industriales más avanzadas. A pesar de las idiosincrasias de historias nacionales, estructuras políticas y tradiciones sociales, en cada caso el desarrollo de la educación, tiene el sello del modelo

dominante impuesto por las nuevas, y muchas veces en conflicto, presiones del cambio tecnológico y económico."

Estas posturas teóricas han tenido un punto en común que la historia parece confirmar. Intentan explicar porque muchos países no pueden progresar a pesar de la considerable ayuda económica que reciben. Las respuestas coinciden en señalar como factor determinante la falta de capital humano. Dicha postura ha dado origen a una moderna disciplina dentro del campo de la ciencia económica que se ha denominado economía de la educación, que como lo señalamos anteriormente se desprende de la teoría de capital humano y nos provee del marco de referencia para dar soporte teórico y conceptual nuestra investigación. Con ese fin nos permitimos incluir en nuestro discurso, como un referente fundamental de análisis el siguiente texto de Jaime Castrejón Díez, el cual por la relevancia para nuestro análisis nos atrevemos a citar textualmente a pesar de su amplitud,

ya que cualquier intento de parafraseo o interpretación de nuestra parte correría el riesgo de alterar la calidad de su contenido y significado:

El uso de los instrumentos de la economía hicieron que se tomara a la educación en una nueva función esto es que los gobiernos debían ponderar el costo social de educar o no educar. De todas estas consideraciones tiene mayor fuerza la necesidad de planear los sistemas de educación. Cuando se inició la planeación educativa no era más que un proceso de preparar decisiones para acciones en el futuro. En sus inicios ésta se orientó a prever la demanda, y los economistas iniciaron estudios de costo-beneficio en los

cuales la educación era una de las variables principales. De esta manera se convirtió en una disciplina que tuvo su propia evolución.

En los últimos años la planeación educativa ha sido comprendida de diversas formas, han existido tantos y tan variados pensamientos, que ha sido necesario dividirlos para que la evolución de este concepto pudiera ser analizada. En este sentido, el trabajo de Hufner y Van Gendt es muy importante porque contiene una clasificación que permite entender las etapas en que ha evolucionado el concepto de planeación.

Estos autores denominaron la primera generación de planeación educativa, y la dividieron en tres etapas. La primera en que dicho concepto era igual a programación, se consideraba como una actividad que quería solamente la realización de objetivos propuestos. Utilizando enfoques, como el de correlación, el de estudios de costo-beneficio, el de desarrollo de recursos humanos y el de demanda social. En la segunda, el énfasis se dirigió hacia la ejecución. La planeación fue examinada en función de dos fases, la primera de programación y la segunda de implantación. En este momento surgieron los modelos educativos y los de flujo. En la tercera etapa se introdujo la dimensión de tiempo. En ella la planeación se calificó como un proceso de múltiples fases: informar, programar, aplicar y el de evolución. En todas ellas la metodología de análisis de sistemas fue generalmente aplicada. En estas etapas fue característico considerar que en el proceso de toma de decisiones, la planeación educativa se limitaría a preparar científicamente algunas de ellas, cuya aprobación y ejecución sería de

incumbencia política. La razón de ello, además de tener profundas raíces en la dicotomía Estado-Pueblo, estriba en conceptualizar la ejecución en general y la implantación educativa en particular, justamente como un hecho impositivo, es decir, en la medida en que la implantación presentase disposiciones concretas no de las opciones, sino de las decisiones, se convertiría en poder político y dejaría de ser implantación, de inmediato.

Las fases de la primera generación presentaban una debilidad muy acentuada debido al peso que se daba en su desarrollo, a la ciencia de la economía. Se pensaba que la teoría económica contenía todos los elementos metodológicos necesarios para lograr la planeación, lo que impidió una mayor comprensión a pesar de los instrumentos aportados por la sociología, la psicología, la administración y otras ciencias sociales.

En la segunda generación se utilizó un enfoque del proceso teórico, en el cual el sistema educativo fue definido examinado no sólo la economía sino las otras ciencias sociales, y según Hufner y Van Gendt consideraron que este sistema:

1. Es abierto, interrelaciona con el entorno.
2. Es complejo, porque guarda muchas relaciones con el entorno y también con sus subsistemas.
3. Es probabilístico, lo que significa que no todos los futuros estados del sistema son conocidos.
4. Es capaz de aprender, es "ultra-estable", porque se adapta a las situaciones nuevas todavía no conocidas.

Los sistemas educativos nacionales se desarrollaron con los nuevos lineamientos, influidos fuertemente por la planeación y la evaluación. En la década de los sesentas el aumento de la demanda de educación provocó severas tensiones en el sistema de manera que se hicieron sentir como verdaderas crisis, de modo que se introdujo el concepto de crisis en la planeación educativa.

El modelo de Philip Coombs tuvo gran influencia en los conceptos de muchos sistemas educativos, especialmente en el de México. Su concepto de la crisis educacional del mundo se basa en la disparidad entre los sistemas educativos y sus entornos. Apunta como las causas principales de la disparidad: a) un fuerte incremento de las aspiraciones populares respecto a la educación; b) una aguda escasez de recursos; c) inercia propia de los mismos y d) la inercia propia de las mismas sociedades. Más adelante señala que no es una crisis exclusiva de la educación sino un reflejo de la crisis por

la cual atraviesa la sociedad en su conjunto. Nos dice:

Para superar la crisis es necesario que se de un ajuste mutuo entre la sociedad y la educación; en caso de que esto no suceda, se daría una quiebra en los sistemas educativos, así como en la sociedad misma.

La contribución de Coombs fue la de desarrollar un método para analizar un sistema educativo, considerándolo precisamente como sistema, no como un conjunto de partes aisladas. En esta forma se puede analizar un conjunto de partes interactuantes que producen indicadores que sirven para medir la eficiencia del mismo.

Sus conceptos llevan a realizar un estudio sobre la realidad del sistema para mejorarlo. Para ello se utilizan indicadores que generan una estrategia de acción basada en siete principios:

1. El principio de las diferencias individuales. Los estudiantes varían en sus aptitudes y capacidades, si esto se ignora el sistema enseñanza-aprendizaje tendrá poca eficiencia.
2. El principio de autoaprendizaje. Tratan de estimular al estudiante para que el descubra la realidad y evitar la monotonía, la ansiedad, la irrelevancia padecida por el sistema de enseñanza.
3. El principio de combinar la energía humana con los recursos físicos. El uso de la tecnología como complemento del papel del maestro.
4. El principio de las economías en escala. Lo que puede ser económicamente imposible en escala pequeña puede ser factible en gran escala.
5. El principio de la división del trabajo. Descomponer un trabajo complejo en sus componentes de manera que las partes se puedan realizar con competencia y hacerla mas eficiente.
6. El principio de concentración y de masa crítica. Es un desperdicio intentar ciertos objetivos de aprendizaje a no ser que se llegue a un nivel mínimo de intensidad y continuidad.

7. El principio de optimización. Los componentes de un sistema no se utilizan con igual intensidad, los recursos más escasos y con menor intensidad son los más abundantes y mas baratos.

En esta etapa de la planeación se consideró al sistema educativo integrado por dos partes: la primera correspondiente al proceso de enseñanza-aprendizaje y la segunda a la administración de la educación. Para algunos objetivos y funciones el primer sistema es mas importante, pero para planear a nivel macrosocial, el segundo se toma como sujeto del enfoque central de la planeación. En el análisis de estos autores se distinguen dos niveles del sistema:

- a) La interrelación entre el sistema de administración educativa y el proceso de enseñanza-aprendizaje que desde el punto de vista anterior, es el sistema interno.
- b) La interrelación entre los dos y otros sistemas sociales es el externo.

---

En esta etapa, la planeación educativa se convierte en un proceso dinámico, de múltiples fases y dimensiones, se realiza en varios niveles de organización que contienen diversos ciclos retroalimentados unos con otros por medio de la informática y la comunicación.

La planeación educativa deja de consistir exclusivamente de programación y su aplicación, puesto que puede apreciarse la existencia de tres dimensiones dentro de la implementación: la política educativa, su planeación y la administración educativa. De lo expuesto se desprende una conclusión: la implantación puede examinarse de distintas formas, pero un

análisis realista que permita comprender la complejidad de las situaciones en que se desarrolla, debe considerarla dentro del esquema que los autores mencionados llamaron la segunda generación de planeación educativa, y en cual se estudian múltiples ciclos de retroalimentación en tres etapas principales: la programación, la implementación y la evaluación, cerrándose el ciclo nuevamente hasta la programación.

La implantación, como hemos observado, depende de una decisión política, de una eficiencia burocrática y de una asimilación social: esto nos muestra la íntima relación entre el que planea y el político o el hombre que tiene la capacidad de tomar decisiones. Podríamos utilizar el modelo que sugirió Habermas en 1966, en el cual muestra las distintas interacciones que pueden establecerse entre ambas personas: cuando el hombre que toma decisiones comprende al planificador y este al primero, se produce lo definido por el concepto pragmático, es decir, un entendimiento mutuo; cuando el político comprende al planificador, se establece únicamente una comunicación; cuando el hombre responsable de decisiones no comprende al planificador y éste comprende las necesidades del político, se obtiene un intento de persuasión por parte de ambos. Por último, cuando ninguno de los dos se comprende, existe una función separada de ambos en la cual el planificador no influye en la decisión.

Si retomamos las tres primeras partes mencionadas al principio, que corresponden al modelo de la segunda generación, debemos apreciar para el análisis el aspecto político. Deutsch observa que la política y el gobierno

deben ser considerados esencialmente como proceso de conducción y coordinación de los esfuerzos humanos para lograr un conjunto de objetivos. En la estructura de este mecanismo básico, mediante el cual se manifiesta el proceso, el factor principal es la decisión. Es importante especificar que este enfoque dedica una atención especial a la toma de decisiones, en contraste con su consecuencia. La aplicación de un plan con ese mecanismo de retroalimentación, lo depura constantemente. Para ello debemos pensar que, en el centro de la decisión política, hay receptores que miden la magnitud y permiten obtener de la sociedad en general las expectativas y las necesidades convertidas en sistemas de medición informática, estos receptores, por un mecanismo de procesamiento de datos y por otro de memoria y de valores complejos sostenidos, producen los instrumentos necesarios, con los cuales el planificador prepara las distintas opciones utilizadas por el político para tomar decisiones.

---

El acatamiento de estas decisiones se hace a través de mecanismos ejecutores, esto puede ocurrir por la vía legislativa o directamente por medio de una orden ejecutiva. La implantación de las órdenes genera consecuencias entrópicas tanto en la burocracia como en la sociedad. En un modelo simple, la retroalimentación de información consensual sería un mecanismo pero, en la compleja realidad, este mecanismo posee dos redes de retroalimentación. Una para los efectos que causa en la burocracia, es decir, en los mandos medios, quienes ejecutan realmente la decisión del poder político de la sociedad; otra para apreciar las consecuencias que la decisión tomada ha

tenido en la sociedad. Como se observa, el concepto es procesal y dinámico. Ningún plan es lo suficientemente perfecto para que a su aplicación sea inflexible. A través de estos canales de retroalimentación dirigidos al centro de decisiones políticas y hacia el planificador, se van afinando las decisiones, hasta lograr los objetivos propuestos o, por lo menos, satisfacerlos parcialmente.

La retroalimentación de datos es positiva cuando la ejecución ha producido cambios, entonces la información al sistema cataliza las acciones y se incrementa la acción original. Entonces la retroalimentación de información serviría como un mecanismo corrector.

El cambio operado por un plan puede concebirse como un nuevo punto de equilibrio entre el estado inicial de la sociedad y el posterior a la aplicación del plan. Algunos autores enfocan el concepto de estabilidad considerando la retroalimentación y el concepto de homeóstasis en lugar del análisis del equilibrio por creerlo muy mecanicista y muy distante del impacto de un sistema sobre el ambiente social. Piensan que la política y el gobierno son diferentes de estos sistemas estáticos, en dos formas:

1. Realizan un trabajo y logran objetivos de manera tal que cambian sus posiciones básicas frente al entorno social, y
2. Poseen, por lo menos, la habilidad para transformarse a sí mismos en el lapso que lleva a la sociedad al logro de ciertos objetivos, es decir, constituyen un sistema mucho más flexible.

Esto nos lleva a concebir un sistema de adaptación dinámico consecuente con las nuevas condiciones creadoras de sus cambios. Buckley nos dice: Los intentos amplios y conscientes de dirigir una sociedad compleja de un modo viable y adaptativo apenas han comenzado en la historia moderna...Es esencial una comprensión íntima del funcionamiento del nivel socio-cultural del sistema adaptativo complejo. Un rasgo fundamental de este complejo sistema adaptativo es su capacidad de persistir o de desarrollarse modificando su propia estructura, a veces de manera sustancial.

Por esto es que los instrumentos metodológicos evolucionan, pues deben adecuarse a las características cambiantes del sistema social.

En esta modificación constante es natural que resulten tensiones, las cuales van a provocar nuevos cambios al ser resueltas. Las tensiones estructurales, resultado de la acción organizada de los actores, no implica que el complejo sistema adaptativo sea creado para la reducción o supresión de tales tensiones, sino esencialmente para establecer una forma selectiva de decisiones que permitan comprender con claridad la compleja diferencia entre la tensión de roles, los patrones de comportamiento, etc., y las desviaciones propiamente patógenas. En esto estriba el verdadero rol de la conducción social.

El complejo proceso de circuitos de retroalimentación, tiene un cuerpo sustancial ideológico político, un puente vivo y complicado llamado burocracia y un fin último: el consenso del pueblo.

Esta forma de concebir el fenómeno educativo, la previsión que requiere el sistema y una amplia red de información para detectar las necesidades es la parte central del planteamiento, pues se concibe todo este enfoque en función de la toma de decisiones. Las tesis desarrolladas abarcan la planeación y específicamente la educativa, como preocupación central del hombre en el mundo; el concepto de equilibrio y de generación de estructuras, la urgencia de la planeación como instrumento para armonizar la trilogía (poder político, burocracia y aceptación social) y el proceso de concientización que sirve de vehículo para la eficiencia de la implementación.

Es necesario estudiar también aquellos planes considerados correctos, que son aceptados por quienes toman decisiones y que se cree interpretan correctamente el ambiente social, pero que fracasan por cuestiones de ejecución. Esto explica la necesidad de evaluar en dos niveles, primero saber si la realidad está interpretada adecuadamente y segundo detectar las

---

razones por las que un plan no pudo lograr sus objetivos. El nivel de implantación descrito es el político, el mecanismo para la toma de decisiones, que tiene una doble fuente de retroalimentación y en el que juega un rol esencial la burocracia.

La planeación se visualiza como neutra, ajena a toda ideología, pero dependiente del poder político que es el conductor y coordinador del esfuerzo humano hacia la realización de determinados objetivos, que sin duda emanan de una ideología, privando a la planeación de la neutralidad. Aquí se plantea la necesidad de una seria reflexión acerca del problema axiológico,

pues es la planeación un trabajo teórico que en sí mismo puede ser neutro pero el estar al servicio y ser aplicada por el poder público adquiere la ideología de quienes la aplican.

Como puede verse, el desarrollo teórico en los aspectos sociales de la educación está en plena expansión y los diversos enfoques plantean controversia. Involucrarnos en dicha polémica desbordaría por ahora los alcances de nuestro estudio, por lo que sin descartar los otros enfoques, limitaremos nuestro análisis al estudio de las variables planteadas por la economía de la educación en sus aspectos referentes a la vinculación entre la educación y el mercado de trabajo sin que esta elección implique que estamos rechazando o subvalorando otros enfoques.

Para aproximarnos de manera específica y precisa a este ámbito fundamental de nuestro análisis recurriremos a los constructos teóricos y conceptuales con los que se ha venido dando sustento a las acciones de la planeación con este enfoque. Para tal fin nos apoyaremos en el trabajo realizado por el Profr. José Manuel Paredes Grosso, en su libro *Macroeducación*. Por la importancia que este texto tiene para nuestro análisis situaremos la referencia de manera amplia y textual, con el fin de cuidar la calidad y rigor de su contenido:

Hacer de la política de educación un objeto de estudio conlleva la necesidad de comenzar a considerar a la educación como una verdadera Ciencia Social. Aunque tienen los neologismos al uso-educonomía, educología social-, quizá el simple, expresivo y auténtico nombre sea del

Análisis Social Educativo. Un aspecto importante, esencialmente definitorio de este estudio es, sin duda, su enfoque macronómico. Hasta ahora los estudios micronómicos, referidos a lo particular y a lo concreto, han sido abundantísimos, pero sin tratamiento unitario sin posible reconducción a una teoría general. La necesidad del análisis socio-educativo es tan patente que ha llegado a forzar el uso de un término -sociología de la educación- indudablemente insuficiente. Es decir insuficiente si la palabra sociología se entiende en el sentido en el que actualmente se le utiliza. Considerándola como algo muy concreto, que no incluye por supuesto a otras ramas metodológicas que investigan o estudian los fenómenos sociales desde otros ángulos. En el análisis educativo son tan importantes los aspectos estrictamente sociológicos como los económicos, los políticos, los administrativos, los filosófico-sociales y los culturales.

El punto de partida del análisis macroeducativo tiene que ser necesariamente la configuración de una imagen de funcionamiento de la educación en la sociedad. A ello se puede llegar a través de la construcción de un modelo teórico a partir del cual ir realizando después el análisis sectorial de sus diversos componentes, para lo cual será imprescindible ir habilitando métodos de análisis unas veces de contenido sociométrico. Otras de carácter económico y otras de otro tipo dentro de la variada gama existente en los métodos de las ciencias sociales. Con ello, el análisis macroeducativo vendrá a quedar configurado como el equivalente de la teoría en materia de ciencia económica, es decir, como una sociología

especial -por cuanto en ella la educación ocupa un lugar privilegiado-, pero con un contenido absolutamente general, en cuanto debe utilizar los métodos de las ciencias sociales de que precise.

El siguiente sector de estudio en el tratamiento científico-social de la educación viene a ser el equivalente de lo que es la política económica respecto de la teoría o análisis económico, es decir, una disciplina dedicada a estudiar las medidas que pueden hacer variar los términos del modelo teórico construido por el análisis macroeducacional.

Finalmente, las técnicas organizativas y ejecutivas destinadas a llevar a la realidad las medidas aconsejadas por la política educacional vienen a constituir un tercer campo de estudio, innegablemente importante, y ya totalmente perfilado en el cuadro de las disciplinas científicas que hoy se enseñan en las universidades anglosajonas. Así, la administración de la educación, recientemente nacida, pero ya con recio empuje como para

---

considerarla una materia plenamente formalizada, constituye hoy uno de los sectores de estudio que mas interés suscita en aquellas instituciones de investigación que vigilan atentamente el cambio y la evolución sociales.

Dentro de esta materia, el sector de mayor actividad es aquel que parte de un enfoque descriptivo de la administración de la educación, es decir, que estudia la organización y las técnicas generales de administración de la educación en un país determinado, bien sea con carácter general o referido a un nivel o a un sector en concreto. Es innecesario ponderar cuanto de útil tiene el análisis macroeducacional para realizar estos estudios de carácter

descriptivo que sin aquel vienen en realidad a prescindir de una auténtica metodología. La trabazón y la coherencia entre la teoría o análisis macroeducacional, la política educacional y la administración de la educación debe ser absoluta, de manera que la administración de la educación no puede ser sino una mera recopilación de datos sin una previa elaboración de la disciplina aquí denominada política educacional, y esta tampoco puede adquirir rango científico si no parte de la teoría o análisis macrosocial.

#### **4. CONCEPTOS E INSTITUCIONES FUNDAMENTALES**

El contenido de todo análisis es la ordenación del objeto a investigar, es decir, la búsqueda de unos principios de orden en una realidad aparentemente confusa, y la cual se pretende conocer. Analizar es diferenciar lo indiferenciado de modo que adquieran entidad propia las partes que componen un todo. Estas partes ya diferenciadas pueden ser dispuestas luego en la misma forma en que se encuentran funcionando, dando lugar así al conocimiento de la estructura de la realidad analizada y al conocimiento de su funcionamiento, es decir, de su dinámica. En el aspecto estructural, la intención del análisis será diferenciar las partes diferenciables, abstrayendo de cada una de ellas una idea, y expresando esta idea en una definición. En el aspecto dinámico, el análisis intentará evaluar

el papel que esa parte sobre la cual tenemos ya una idea-definición va a desarrollar en el funcionamiento , y en qué medida esa parte diferenciada cambia por sí sola, separándose de la idea-definición, o en qué medida es cambiante o mudable como consecuencia de la actividad humana que se ejerza sobre ella. El análisis incluye, por tanto, una actividad continua de redefinición para lo cual es imprescindible un proceso tan continuo de rectificación de las ideas-definiciones como continuo e inexorable es el proceso del cambio social. Ello es una característica esencial de las ciencias sociales, en cuya esencia metodológica está radicalmente asentado el principio de que la verdad que se predica de una idea es siempre eminentemente social.

Las instituciones o entidades básicas que han de ser tenidas en cuenta para elaborar un análisis macroeducacional pueden ser clasificados en tres grandes sectores. El primero de ellos puede identificarse con la idea de la sociedad-población, concepto de los mas importantes que intervendrán en cualquier estudio de desarrollo social o político. La sociedad-población significa el conjunto de personas que viven dentro de una serie de esquemas sociales, que soportan el funcionamiento de dichos esquemas o sistemas y que, en base a los valores del hombre social, abstracción representativa de los derechos comunes de cada una de ellas, son acreedoras de beneficios y servicios.

La segunda institución importante a los efectos de este análisis es ya un esquema social en funcionamiento, o sea, un sistema: el sistema

educativo, encargado de prestar los beneficios de la educación a la sociedad - población, y de señalar individualmente a las personas que han obtenido un tipo formalizado de educación con el otorgamiento de un símbolo o contraste social, que es el grado educacional correspondiente. Este carácter de productos de grados ha de ser importante en el análisis macroeducacional.

El tercer sector institucional está compuesto por los distintos sistemas o esquemas del funcionamiento social en los cuales concurre el carácter de consumidores, utilizadores o empleadores de grados educacionales, es decir, de personas a las que se emplea y utiliza porque pueden prestar servicios útiles a la sociedad-población gracias a sus conocimientos. Estas instituciones consumidoras de grados están en continuo proceso de diferenciación y multiplicación. Actualmente puede dilucidarse que existen los siguientes sistemas consumidores de grados:

- a) El sistema político que necesita utilizar a personas con ciertos niveles de educación en el funcionamiento de los servicios públicos: funcionarios con distintas cualificaciones, políticos, militares, etc.
- b) El sistema económico que utiliza también a personas con distintos grados de educación para la producción de bienes y servicios de carácter económico.
- c) El sistema educacional que une a su carácter de productor de grados el de consumidor de los mismos, puesto que para realizar aquella función necesita emplear profesores, investigadores y personal directivo y ejecutivo.

d) El sistema social, de un contenido residual, que emplea a múltiples personas con diversos grados de formación para prestar los servicios estrictamente sociales que demanda la sociedad-población. Por ello solicita y remunera los servicios médicos, de asistencia social y de otros diversos caracteres. El sistema social es siempre el más libre e informal de los esquemas, y por ello no es raro que en el análisis concreto de uno de ellos se encuentre no solo la demanda de músicos, escritores, o artistas de todos los géneros, sino también la de sacerdotes, poetas y filósofos.

#### **4.A Objeto del Análisis**

Como ya se ha indicado, el objeto fundamental del análisis macrosocial de la educación es el estudio de la estructura y funcionamiento del sistema educacional, o sea, de la educación en el contexto social en el que se mueve, realizando las diversas funciones que le están atribuidas. De ello se deduce la idea del sistema educacional como conjunto de instituciones interdependientes.

#### 4.B Ambito Del Sistema Educativo

El ámbito de funcionamiento de un sistema educativo, al estar integrado en parte por el sistema educativo, viene a ser de manera inmediata al propio ámbito de cada sociedad política. No obstante, los sistemas educativos son enormemente interdependientes entre si por varias razones. Las más fundamentales son la comunidad cultural internacional y la universalidad del mercado de trabajo para personas con una cierta formación cultural. De ello se deduce una conclusión ciertamente importante cual es la manifestación de la insuficiencia de las sociedades políticas estatales, insuficiencia particularmente notoria y acuciante en la realidad europea actual. De ello se deduce también, como simple modo de operar, la admisión provisional de las sociedades políticas estatales en cuanto ámbitos de funcionamiento de los sistemas educativos, pero incluyendo como sector muy importante dentro de cada uno de ellos sus relaciones con los demás, o sea, el equivalente de lo que los economistas denominan "relaciones con el resto del mundo".

#### **4.C. Bienes o Servicios que se Producen, Demandan y Ofertan dentro de los Sistemas Educativos**

De una manera elemental puede decirse que los bienes educativos son el resultado del funcionamiento y de la aplicación de los servicios educativos. Los servicios educativos tienen por misión la realización de un proceso de formación a través del cual se potencia o eleva el valor del trabajo de las personas. Desde un punto de vista social, la culminación de cada proceso de formación se concreta en el otorgamiento de un grado educacional, que viene a ser el certificado o signo que acredita haberse realizado dicho proceso de elevación del precio del trabajo individual. Por ello, a los efectos del análisis, puede decirse que los bienes educativos más claramente individualizados son los grados. Las características de los servicios educativos cristalizados en grados son, por tanto, análogas a las características de los bienes económicos, o sea, la utilidad y la escasez. Son útiles para el individuo porque elevan su renta- índice social del aumento de su valía personal para la sociedad- y son útiles para la sociedad porque el trabajo de las personas con grados educacionales es mejor , y , además, es imprescindible para manejar las estructuras técnicas y científicas propias de nuestro tiempo. Son escasos para el individuo porque teóricamente toda persona representa una ilimitada demanda de mayor educación frente a unos medios limitados de proporcionarla. Son escasos también para la sociedad porque ella misma esta constituida en primer término por la población y porque los sistemas

sociales funcionan mejor con trabajo educado, que con la simple fuerza del trabajo físico. Estas dos características de los bienes educacionales constituyen el "problema educacional", o sea, la insuficiencia que la sociedad trata de colmar.

## **5. LA VINCULACIÓN ENTRE LA FORMACIÓN DE TÉCNICOS PROFESIONALES Y LOS REQUERIMIENTOS DE RECURSOS HUMANOS PARA EL SECTOR PRODUCTIVO: UNA APROXIMACIÓN METODOLÓGICA.**

El desarrollo teórico de la economía de la educación, ha ido mas allá de la formación de modelos analíticos y ha propiciado el desarrollo de propuestas técnico-instrumentales en las que se ha sustentado operacionalmente la política educativa de vinculación entre educación y sector productivo. Con respecto al análisis de estos procesos, los modelos han alcanzado un importante nivel de objetividad y rigor, y su aplicación se ha generalizado. A continuación presentamos una síntesis de sus propuestas mas relevantes realizada por Andre Page en su libro Economía de la Educación que al respecto establece:

La idea de realizar cierta adaptación de la "producción" del sistema educacional a las necesidades de mano de obra se expresa en tres enunciados.

1. Conocer la mano de obra actual y su estructura mediante calificaciones.

2. Estimar la producción para el año-meta y definir los empleos correspondientes para su realización. El objetivo final es establecer la estructura por profesiones o calificaciones que deberá presentar la población para asegurar dicha producción.

3. Traducir los objetivos de empleo en objetivos de educación. Conviene primero superponer a la estructura de calificaciones una estructura de formaciones. Después interesa, comparando la estructura de formación actual con la que debería ser en año-meta, deducir los objetivos del sistema de enseñanza.

Cada una de estas tres fases puede encararse con una actitud relativamente mecánica basada en correspondencias estrictas. La incertidumbre de las previsiones y la realidad del contenido de los empleos conducen (y un poco es ese el estadio actual del pensamiento en esta materia) a una mayor flexibilidad y modestia. Se intentará demostrarlo, retomando sucesivamente cada uno de los enunciados precedentes, aunque sin demorarse en el primero.

El conocimiento de la población activa y de la estructura de empleo proporciona informaciones útiles para las previsiones. Por un lado les brinda ciertas normas empíricas de enlace hombres-economía (tasas de actividad según la edad y el sexo, distribución según calificaciones, elementos de correspondencia entre formación y calificación); por otro, permite descubrir ciertos desequilibrios cuantitativos o cualitativos entre los hombres y los empleos, que la gestión previsional procurará superar. Se concentrará, pues,

nuestra atención en esas dos etapas previsionales, una relativa al empleo, otra a la formación.

No obstante su considerable desarrollo teórico y técnico, el modelo de vinculación entre educación y demanda de recursos humanos, ha sido objeto de severas críticas y justificada preocupación respecto a sus alcances y resultados como herramienta de administración pública para orientar la política educacional. Al respecto Andre Page en su obra ya citada advierte:

La previsión de las necesidades de formación supone que las profesiones abarcan categorías homogéneas con un contenido preciso, y que frente a cada profesión se puede colocar una formación determinada. Ninguna de ambas condiciones se satisface en realidad sino de modo muy incompleto.

Por lo que se refiere a la noción de profesión: Dado que el método de previsión de las necesidades de mano de obra parte de la producción para llegar a la formación, se toma a los individuos a formar en función de los empleos que llenarán. Dichos empleos se diferencian, en relación con las tareas que comportan, merced a la noción de profesión. A esa determinación por el empleo corresponde a la noción de **calificación profesional** que caracteriza las aptitudes del individuo capaz de ejercer una profesión.

En realidad, la noción de profesión no resulta de una construcción lógica; la definición de las profesiones es en gran medida producto de la historia y algunas de ellas se vieron casi institucionalizadas por el uso y disposiciones legales o reglamentarias. Las nomenclaturas en la materia son

desigualmente detalladas y precisas, porque la parcelación de las categorías profesionales es desigualmente avanzada según los sectores de actividad. Una de las razones de ese estado de cosas emana de la ambigüedad de la noción de profesión, especialmente en idioma francés. Esta se aplica a la vez a las unidades de producción (firmas o establecimientos) y a las funciones que los individuos cumplen en dichas unidades de producción. Desde el punto de vista de la unidad de producción, una profesión agrupa un conjunto de actividades con caracteres predominantes comunes: la siderurgia, la textil, la química, la construcción automovilística, etc. Esos caracteres permiten descubrir los criterios de pertenencia de las unidades de producción a una misma profesión (tipos de necesidades satisfechas, materias primas o semielaboradas empleadas, técnicas aplicadas, estadio de transformación, etc.). Lamentablemente, la diversidad de criterios conduce a menudo a dar con una pluralidad de pertenencias, y de ahí procede la dificultad de delimitar grupos profesionales homogéneos en cuanto a unidades de producción.

Pero la definición de las profesiones desde el punto de vista de los individuos - la que aquí interesa- en muchos casos parece haberse producido por referencia a la profesión encarada desde el ángulo de la unidad de producción, es decir según criterios ajenos, en parte, a la actividad del individuo. En efecto, los problemas de calificación profesional se tratan con frecuencia en negociaciones sociales, sobre todo al discutirse convenciones colectivas.

Se puede lamentar, pues, una carencia de nomenclaturas de las profesiones concebidas específicamente para orientar las acciones de formación. Sin embargo, el análisis de las tareas, aplicado a las diferentes categorías de empleo, puede conducir en principio a tales nomenclaturas. Retomemos las grandes líneas de una presentación teórica desarrollada por Jean Vincens ; la primera etapa consiste en describir los empleos y cada uno puede ser descrito adecuadamente enumerado lo que debe hacer quien lo cumple. Como lo consigna J. Vincens, es frecuente que un empleo tenga un contenido "prescrito", definido por tareas obligatorias y un contenido "discrecional" que apela a la iniciativa del individuo. La mayoría de los empleos comprenden esos dos contenidos pero su relativa importancia difiere de unos a otros.

La segunda etapa consiste en expresar las exigencias correspondientes al contenido de cada empleo desde el punto de vista de las características de los individuos capaces de desempeñarlo. Entonces hay que definir las calificaciones profesionales correspondientes al empleo traducir en cualidades y capacidades humanas lo que constituye el contenido del mismo. La lista de dichas cualidades y capacidades puede ser mas o menos detallada, se puede tratar de jerarquizarla.

Para asignar al desarrollo del sistema de enseñanza objetivos de formación que armonicen con las necesidades de mano de obra de la economía, primero hay que aplicar el análisis previsional a la producción y a las exigencias que en materia de empleo de ella se derivan.

La previsión debe estimar y tornar compatibles dos categorías de "stocks" y dos categorías de flujos, tanto si abarca los comportamientos espontáneos de los centros de decisión económica, como si integra comportamientos voluntarios, característicos de un plan. En efecto, la producción supone un "stock" de capital material alimentado por un flujo de inversiones (netas y de sustitución). Teniendo en cuenta los factores capital y trabajo, se pueden fijar en teoría, los objetivos globales de producción para el año-meta, tomando como punto de partida y una de las cuestiones siguientes:

1. La demanda, con inclusión de la que voluntariamente pueden generar los poderes públicos (es el punto de vista preferido por la teoría keynesiana).
2. La capacidad potencial de producción material.
3. La oferta potencial de mano de obra.

Al parecer, la mayoría de los estudios sobre la necesidad de mano de obra habrían adoptado el segundo punto de partida, coincidente con la línea filosófica característica del desarrollo económico después del segundo conflicto mundial, que pone el acento sobre la inversión material. En principio, el arsenal de medidas de la política económica permite suscitar la correspondiente demanda; en cuanto a la mano de obra, aparece ante todo como medio. Con frecuencia se calificó a este enfoque de "tecnológico", pues se establece como objetivo un supuesto output, obtenido merced a ciertas técnicas de producción, y de él se deduce la cantidad y las calificaciones necesarias de la mano de obra.

Resulta evidente que la adaptación de la mano de obra a las exigencias tecnológicas de la producción no es ni mecánica ni puramente unilateral. El objetivo de producción contemplado, es tributario de la cantidad disponible de mano de obra, y con ello de las condiciones demográficas. En cambio, es posible realizar opciones tecnológicas en cuanto a duración del trabajo (dentro de los límites impuestos por los comportamientos sociopolíticos) y en cuanto a la productividad de la mano de obra, lo cual pone en tela de juicio, al mismo tiempo, la calificación de los hombres y el progreso de las técnicas. No todas las profesiones son directamente accesibles después de la formación realizada por el sistema de enseñanza (este aserto es una de las consecuencias del anterior). Se comprueba una ruptura en la correspondencia formación-profesión y la existencia de zonas de indeterminación en la previsión de las necesidades formativas dependientes de la necesidades de mano de obra. Tal vez se pudiese llegar a distinguir en las nomenclaturas de las profesiones las que son alcanzables al salir del sistema de enseñanza y las que, por exigir experiencia profesional, no pueden constituir un primer empleo.

Al término de este análisis del enfoque de la planificación de la enseñanza según las necesidades de mano de obra, se advierte que el determinismo técnico que al comienzo caracterizaba lo esencial del enfoque, resulta bastante discutible. Se insinúan de esta forma dos corrientes.

Para unos el método es tan complejo y sus resultados tan inciertos que sería preferible abandonarlo. Esa corriente se refuerza al comprobar que la

### III. DESARROLLO EN NUEVO LEÓN

En el estado, se considera que las primeras escuelas organizadas, datan de principios del siglo XVIII. En 1716 los jesuitas dirigieron el Colegio San Javier, situado en la esquina de las calles de Morelos y Escobedo, el cual sólo duró dieciséis años, por las malas condiciones económicas. Esta escuela, como otras que funcionaron en el siglo XVIII, fue posible realizarlas, teniendo como base donativos particulares y manejadas por religiosos.

Desde esa época hasta en la actualidad, siempre han existido en Nuevo León, personas que desinteresadamente han hecho donaciones ya sea en vida o póstumamente, para la educación. Son hombres que desconoce la comunidad y que en forma callada, todavía proporcionan becas para alumnos distinguidos.

Al inicio del siglo XIX, en 1803, el gobierno local funda dos escuelas primarias bien organizadas, situadas frente a lo que hoy conocemos como Plaza Zaragoza.

Siendo gobernador del estado de Nuevo León, don José María Parás, en el primer periodo constitucional; la Legislatura acordó dar el nombre de Universidad al Seminario Conciliar. Este nombre lo pierde, al formarse 31 años después el Colegio Civil y posteriormente vuelve a aparecer en el siglo XX, en varios centros educativos en Monterrey.

Una de las obras educativas más importantes del siglo XIX, lo constituye el Colegio Civil, que empezó a funcionar el 5 de diciembre de

4. Electromecánica
5. Electrónica
6. Mantenimiento
7. Máquinas de combustión interna
8. Mecánico
9. Producción

- Ciencias de la salud

1. Laboratorista químico

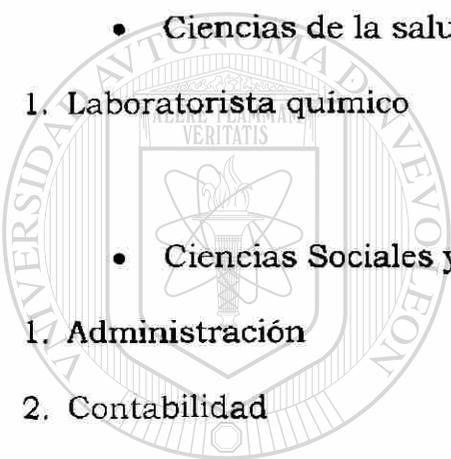
- Ciencias Sociales y Administrativas

1. Administración

2. Contabilidad

3. Secretario Ejecutivo

4. Turismo



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



## DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

De acuerdo al Servicio Estatal de Empleo en Nuevo León, entre las ocupaciones más demandadas, para el caso de los egresados de DGETI, son las de: obrero general, secretaria, soldador, empleado, mecánico de mantenimiento industrial, capturista, auxiliar contable, técnico en electrónica, auxiliar de oficina, tornero; todas estas actividades son las que más frecuentemente se presentaron durante los años de 1996, 1997 y 1998, como se muestra en el siguiente cuadro:

**Demanda de técnicos según el Servicio Estatal de Empleo, N.L.**

	1996 (N=12,259)		1997 (N=37,781)		1998 (N=17,295)	
	Q	%	Q	%	Q	%
OBRERO GENERAL	5,969	48.86	3,016	23.95	7,844	45.35
SECRETARIA	572	4.67	832	6.61	1,153	6.67
SOLDADOR	436	3.56			565	3.27
EMPLEADO	222	1.81	4,888	38.81	455	2.63
MECANICO, MTO. IND.	199	1.62			300	1.73
CAPTURISTA	154	1.26			534	3.09
AUXILIAR CONTABLE	130	1.06			270	1.56
TECNICO EN ELECTRONICA	122	1.00	1,040	8.26		
AUXILIAR DE OFICINA	90	0.73				
VENDEDOR DE PISO	594	4.85			674	3.90
ALMACENISTA	205	1.67			519	3.00
TORNERO	129	1.05			163	0.94

FUENTE: Servicio Estatal de Empleo, N.L.

En base a los puestos que ocupaban los egresados (Técnico, equivalente, auxiliar o empleado), se han reclasificado las demandas anteriores. Como puede observarse, para 1996 el puesto que más se demandaba era el de técnico equivalente, el de empleado en 1997, y, en 1998, vuelve a demandarse al egresado, ocupando el puesto de técnico equivalente.

**Demanda de técnicos según el Servicio Estatal de Empleo, N.L.**

	1996 (N=12,259)		1997 (N=37,781)		1998 (N=17,295)	
	Q	%	Q	%	Q	%
TECNICO	1,612	13.16	1,872	14.87	2,715	15.70
AUXILIAR	220	1.79	832	6.61	270	1.56
EQUIVALENTE	6,194	50.53	3,066	23.95	6,363	48.35
EMPLEADO	816	6.66	4,903	38.81	1,129	6.53

FUENTE: Servicio Estatal de Empleo, N.L.

Por otro lado, el Centro Patronal de Nuevo León reporta que en los años de 1997 y 1998, las carreras técnicas más demandadas, de sus empresas afiliadas, han sido las de: soldador, electricista, electromecánica, mecánico de piso, máquinas herramienta, mecánico automotriz, electrónica, refrigeración, producción, mantenimiento, auxiliar contable y programador

analista. Como sucedió con la información del Servicio Estatal de Empleo, se reclasificaron las carreras según el puesto que ocuparon los egresados . Esto se muestra en los siguientes cuadros:

Demanda (C.P.N.L.) de empresas afiliadas

CARRERAS TECNICAS MAS DEMANDADAS	1997		1998	
	Q	%	Q	%
SOLDADOR	651	25.12	546	23.39
ELECTRICISTA	422	16.29	532	22.79
ELECTROMECHANICA			324	13.88
MECANICO DE PISO	277	10.69	295	12.64
MAQS. HERRAMIENTA	282	10.88	241	10.33
AUTOMOTRIZ	297	11.46	187	8.01
ELECTRONICA	77	2.97	101	4.33
REFRIGERACION	66	2.55	90	3.86
PRODUCCION			18	0.77
MANTENIMIENTO	207	7.99		
AUXILIAR CONTABLE	248	9.57		
PROGRAMADOR ANALISTA	64	2.47		
<b>TOTALES</b>	<b>2,591</b>	<b>100.0</b>	<b>2,334</b>	<b>100.0</b>

FUENTE: Centro Patronal de Nuevo León.

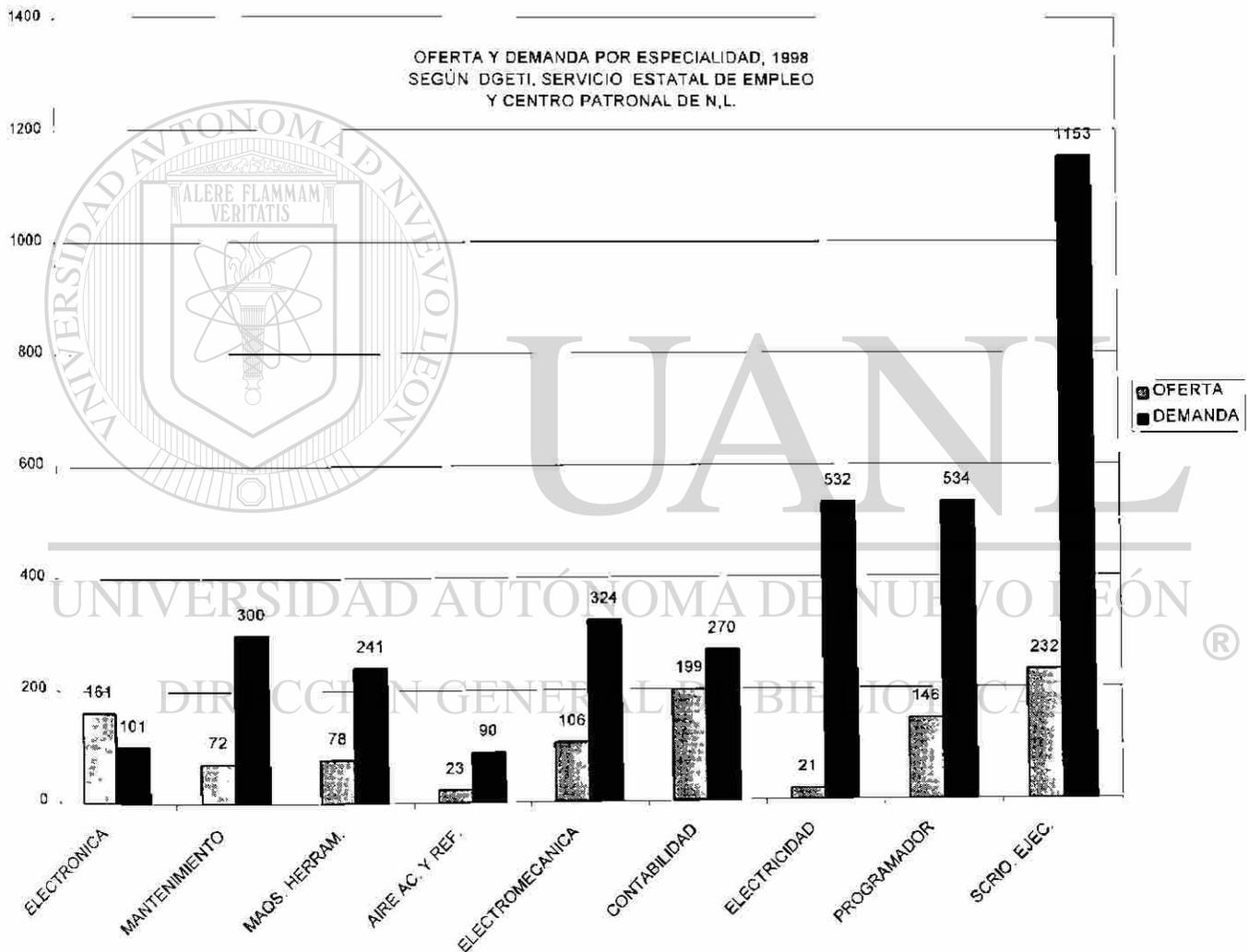
Demanda (C.P.N.L.) de empresas afiliadas

	1997		1998	
	Q	%	Q	%
TECNICO	1,788	76.61	1,692	65.3
AUXILIAR			248	9.57
EQUIVALENTE	546	23.39	651	25.13

FUENTE: Centro Patronal de Nuevo León.

En las gráficas siguientes, podemos observar que para 1998, y de acuerdo a datos proporcionados por el Servicio Estatal de Empleo de Nuevo León, el Centro Patronal de Nuevo León y la Coordinación Estatal No. 19 de Nuevo León, hay un déficit de técnicos en las carreras relacionadas, por lo que representa un gran reto y un área de oportunidad para los planteles en cuanto a las acciones de vinculación a llevar a cabo.

Lo anterior se muestra como un aspecto positivo de la realidad, naturalmente, observando los datos tal y como se proporcionaron, y que por otro lado, implica una reflexión para realizar una planeación educativa más pertinente y equitativa, y apoyándose con las herramientas de la economía de la educación.



## CONCLUSIONES

El desarrollo de la educación tecnológica en México ha estado determinada por una serie de factores tales como el desarrollo social y económico de México, las concepciones educativas y la filosofía política imperante en los distintos momentos históricos.

Propiamente en la educación tecnológica con su responsabilidad social, está el hecho de formar técnicos profesionistas para satisfacer las necesidades del desarrollo científico y tecnológico del país, proporcionando capacitación y asesoría al sector productivo, desarrollando tecnología para incrementar la producción y satisfacer las necesidades básicas en la población y la adecuación de los planes y programas de estudio a la realidad económica del país.

Dentro del marco de la política educativa, la educación tecnológica es considerada como un instrumento de desarrollo que permite la participación activa de los distintos grupos sociales, en las tareas, responsabilidades y beneficios del crecimiento económico.

La teoría del capital que forma el soporte teórico y conceptual de la exposición, nos permite explicarnos la necesidad de planear la educación.

Las instituciones educativas en México han respondido en primera instancia a la necesidad social de formar profesionistas orientados a resolver problemas inmediatos de consolidación de un Estado moderno y de estructuras productivas asociadas a un sistema de mercado. Hoy por hoy, la búsqueda de una relación, una vinculación, está más orientada al cambio

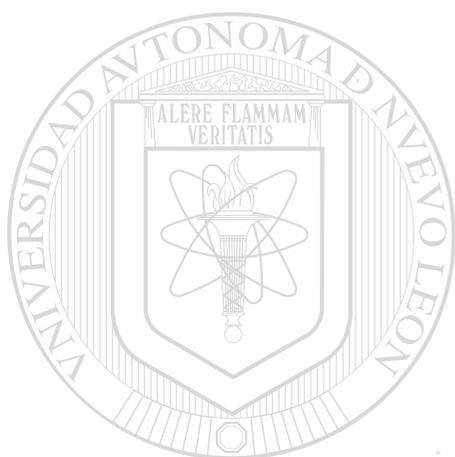
cualitativo que exigen los nuevos patrones de competencia internacional, el crecimiento demográfico del país, los desarrollos regionales desiguales y los inminentes cambios políticos y sociales que requieren estrategias orientadas a construir modelos de desarrollo económico más integrales.

En lo referente a la calidad donde concurren los alumnos, los docentes, mobiliario y equipo, acervo bibliográfico, planes y programas de estudio, se presentan deficiencias en la formación y actualización de docentes, inadecuada preparación de los egresados para realizar estudios profesionales, diversidad de programas de estudio, escasa investigación en este nivel, deficiente estructura de servicios y material de apoyo académico (laboratorios, bibliotecas, talleres, centros de información, etc.), crecimiento de la matrícula e insuficiente información confiable, sistematizada y oportuna.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Adicionalmente, lo que señala el Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica, COSNET, es de importancia como: 1) perfil de ingreso deficiente, altos índices de reprobación y deserción, baja eficiencia terminal, escaso índice de titulación, bajo promedio de calificación; 2) nivel académico bajo, pocas horas frente a grupo, escasos cursos de formación docente y actualización profesional, no valuación del docente, estrategias de E-A tradicionales; 3) deficiencias en mobiliario y equipo de aulas, talleres y laboratorios; 4) ineficacia de vinculación; 5) problemática de los egresados en

cuanto a trabajo, estudios superiores, deficiente funcionamiento de las bolsas de trabajo, incongruencia del perfil.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## RECOMENDACIONES

Las transformaciones cualitativas que se buscan en el proceso educativo tecnológico deben sustentarse en tres aspectos fundamentales: a) la descentralización orientada hacia actividades primordiales que eliminen desigualdades, corrijan y hagan eficaces los medios y procedimientos educativos, y destierren comportamientos obsoletos; b) la participación activa de las instituciones educativas, con los organismos gubernamentales y empresariales responsables de formular y ejecutar la política educativa, científica y tecnológica; c) la participación de las instituciones educativas en los estudios interdisciplinarios de la realidad nacional, con el propósito de vincular sus funciones sustantivas de investigación, docencia y divulgación científica y cultural, con las necesidades y perspectivas del estado de la región.

La búsqueda de vinculación está más orientada al cambio cualitativo que exigen los nuevos patrones de competencia internacional, al crecimiento demográfico del país, los desarrollos regionales desiguales y los inminentes cambios políticos y sociales que requieren estrategias orientadas a construir modelos de desarrollo económico mucho más integrales.

Hay que consagrarse más ampliamente al estudio de las políticas de selección y destino del personal, de las interacciones entre sistema de enseñanza y sistema de producción, de la influencia ejercida por los efectos

del precio y los efectos de la oferta; integrar el análisis del sistema de enseñanza con el de la actividad económica.

Para que el Estado logre que la educación sea accesible a la mayor parte de la población y que sea lo más equitativa posible se hace necesario que la política en materia educativa forme parte de una estrategia de conjunto de adaptación estructural y de política macroeconómica hacia un crecimiento económico, donde coadyuven los sistemas educativos como condición necesaria aunque no suficiente para asegurar una mayor productividad y empleo.

La vinculación escuela - trabajo debe de darse desde la educación media, estableciendo en ambos lados de este binomio los elementos que permitan a los educandos incorporarse a la vida productiva en condiciones dignas y que, a su vez, les permitan de acuerdo a sus inquietudes y capacidades acceder a niveles superiores de formación académica.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## BIBLIOGRAFIA

Acuña, Patricia. 1993. "Vinculación Universidad-Sector productivo." *Revista de la Educación Superior*. Julio-Septiembre. Núm.87. DF, México.

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. 1997. *Estrategias para el impulso de la vinculación universidad-empresa*. Colección Biblioteca de la Educación Superior. Pallán Figueroa, Avila García: Editores. DF, México.

Castañeda, Margarita. 1996. "La universidad y su vinculación con el sector productivo." *Revista de la Educación Superior*. Enero-Marzo. No. 97. DF, México.

Castellanos, Eduardo. 1996. "El marco normativo de la educación pública en México." *Revista de la Educación Superior*. Enero-Marzo. No. 97. DF, México.

Cerdán, Carlos L. 1976. "El papel de la tecnología y de la educación en el desarrollo económico." *Revista de la Educación Superior*. Abril-Junio. No. 18. DF, México.

Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica. 1998. *Evaluación de la Educación Tecnológica*. Autor. Colección publicada por el COSNET. DF, México.

Coordinación Estatal No.19 de la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial. *Estadística Básica. 1990-1998*. Nuevo León.

Coronado, Martha. 1977. "Universidad-sector productivo: 5 puntos insoslayables." *Revista de la Educación Superior*. No. 23. DF, México.

Gobierno del Estado de Nuevo León, Secretaría del Trabajo. 1996. *Panorama Laboral. Boletín informativo Servicio Estatal de Empleo*. Autor. Noviembre-Diciembre. Año III, No.6. Monterrey, NL.

Gobierno del Estado de Nuevo León, Secretaría del Trabajo. 1997. *Panorama Laboral. Boletín informativo Servicio Estatal de Empleo*. Autor. Noviembre-Diciembre. Año IV, No.6. Monterrey, NL.

Gobierno del Estado de Nuevo León, Secretaría del Trabajo. 1998. *Panorama Laboral. Boletín informativo Servicio Estatal de Empleo*. Autor. Octubre-Diciembre. Año V, No. 4. Monterrey, NL.

Guevara Niebla y otros. 1999. "Educación para la Convivencia y el Desarrollo." *Educación 2001*. Enero. No. 44. DF, México.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Compendio Estadístico-gráfico de Educación*, 1997. Autor. México.

Muñoz Izquierdo, Carlos. 1990. "Relaciones entre la educación superior y el sistema productivo." *Revista de la Educación Superior*. Octubre-Diciembre. No. 76. DF, México.

Rabelo, Fernando. 1991. "Transformaciones de la educación superior ante el reto del desarrollo socioeconómico." *Perspectivas docentes*. Septiembre-Diciembre. No. 6. DF, México.

Reséndiz, Daniel. 1998. "La vinculación de universidades y empresas: un asunto de interés público y privado." *Revista de la Educación Superior*. Abril-Junio. No. 106. DF, México.

Rojo, Alejandro. 1995. "La relación estado-educación desde la visión crítica de Emile Durkheim y Antonio Gramsci." *Perspectivas docentes*. Mayo-Agosto. No. 17. DF, México.

Secretaría de Educación Pública. 1985. *Normatividad jurídica-administrativa relativa a las funciones de la Dirección General de Educación tecnológica Industrial*. Autor. DF, México.

Secretaría de Educación Pública. 1986. *Manual del director del plantel de educación tecnológica industrial*. Autor. DF, México.

Solana, Fernando. y coordinadores. 1997. *Historia de la Educación Pública en México*. Fondo de Cultura Económica, S. A. De C.V. DF, México.

Valle, Federico. 1978. "Educación y productividad." *Revista de la Educación Superior*. Enero-Marzo. No. 25. DF, México.

Villarreal, Roberto. 1995. "La relación industria-universidad: algunas consideraciones sobre el caso de México." *Revista de la Educación Superior*. No. 93. DF, México.

## RESUMEN

La educación tecnológica en México se ha desarrollado históricamente desde la época prehispánica hasta nuestros días, pasando desde luego por la etapa colonial, donde la tecnología española influyó definitivamente. En el siglo XIX, con los movimientos liberales, la Reforma y el porfiriato, fue la época donde mas que nada se establecieron instituciones orientadas a resolver problemas fundamentales del campo y de la industria. Ya en el siglo XX, se dio un paso importante en cuanto a educación técnica se refiere, con la creación de la Escuela Nacional de Artes y Oficios, que se transforma posteriormente; también se creó dentro de la Secretaría de Educación Pública, el Departamento de Enseñanza Técnica Industrial y Comercial. En este siglo, un hecho importante para este campo educativo lo constituyó, la creación, en 1923, del Instituto Tecnológico Industrial. En 1932, se estableció la escuela preparatoria técnica con duración de 4 años. En los años 40's, se inició la creación de los institutos regionales tecnológicos. En 1958, se creó la Subsecretaría de Enseñanza Técnica y Superior. Para 1962, el Departamento de Educación Técnica se transformó en la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial y Comercial. En 1971, con la reorganización de la Secretaría de Educación Pública, la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial y Comercial pasó a ser la Dirección General de Educación Tecnológica e Industrial, DGETI. En 1975, se creó el Consejo del Sistema Nacional de Educación Técnica, COSNET. En 1976, se

transformó la Subsecretaría de Educación Media, Técnica y Superior, en la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica, SEIT.

La DGETI, ofrece modalidades educativas como: técnico profesional; bachillerato tecnológico; técnico básico, y; tecnólogo.

Su objetivo es satisfacer las necesidades económicas y sociales del país con la formación de bachilleres técnicos y técnicos profesionales. Para lograrlo, se basa en un marco normativo, en organismos auxiliares y sobre todo, en alcanzar un impacto sobre el entorno social a través de la vinculación, no solo en el ámbito productivo, sino también en el gubernamental, existiendo por lo tanto participantes importantes en dicha vinculación.

En el ámbito teórico y conceptual, vimos las diferentes concepciones de educación, a través los puntos de vista de Durkheim y Gramsci, los cuales ven a la educación como formadora del hombre social e histórico, además de su interrelación con el medio social particular en que vive y se desarrolla.

En la administración pública, una categoría fundamentalmente de carácter racional es la planeación educativa, precisamente para explicarnos el cómo funciona, cómo cambia, un sistema educativo. Y es en este punto donde se dió una explicación de la teoría del capital humano referente a los intentos de vinculación entre los fenómenos educativos y los procesos de producción a nivel agregado, para lo cual se observó la contribución del modelo de Philip Coombs.

Habiéndose referido al sector educativo como un sistema macrosocial, donde se interrelacionan instituciones, se establecen conceptos, con objetivos claros dentro de un ámbito y con su efecto de producción de bienes y servicios en el mercado educacional. Por otro lado, el desarrollo teórico de la economía de la educación ha influenciado notablemente en la operatividad de la política educativa sobre todo en la vinculación con el sistema productivo.

Entendida la educación tecnológica como un proceso permanente en el cual se da el desarrollo del individuo para servir productivamente a la sociedad, reviste gran importancia social, ya que se convierte en un instrumento de desarrollo económico del país procurando un mejor y más racional aprovechamiento de los recursos económicos.

Un mecanismo que tenga como objetivo aumentar la competitividad, incrementar la productividad de procesos que aseguren una mayor producción de bienes y servicios por medio de la tecnología transferida por las instituciones educativas que aseguren calidad y menores costos es una adecuada vinculación con el sector productivo, la cual requiere tomar en cuenta su importancia, limitaciones y beneficios que impactan sobre la producción.

Se describieron las características de la oferta educativa de DGETI a nivel nacional y local, además de una visión de la demanda por técnicos en Nuevo León en los últimos años.



1859, aunque el decreto de su creación corresponde al 4 de noviembre de 1857, su primer director fue el licenciado José de Jesús Dávila y Prieto. Este centro, que en 1879 tuvo una crisis económica fuerte, aumenta su duración a cinco años en 1886. No se puede, al mencionar el Colegio Civil, dejar de recordar la obra de un personaje, que sin ser originario del estado, el doctor José Eleuterio González, quien no sólo fue un pilar de este centro educativo, sino también en la Escuela Normal del Estado y en el campo de la medicina.

Para tener una idea de la transformación de la ciudad de Monterrey, se señalan algunas cifras, correspondientes al año de 1886, hace un siglo, se contaba con 60 escuelas y 3,000 alumnos; 330 talleres y la Biblioteca del Estado que tenía cuatro años de fundada.

Al despuntar el desarrollo industrial, a principios de este siglo, en nuestra ciudad se da la primer Ley contra Accidentes de Trabajo en América Latina, en el año de 1906.

En la década de los veinte, continuó la expansión de la ciudad, de los cual, da una idea el incremento de aparatos telefónicos, de cambia de 1 400 a 8 700 y es en ese tiempo en que el gobierno del estado autorizó una partida de 100 000 pesos para la construcción del edificio de la Escuela Industrial “Álvaro Obregón”, inaugurada el 4 de octubre de 1930.

Un entusiasta grupo de estudiosos en nuestro estado, con la esperanza de que hubiese una institución que diera renombre en el campo académico y cultural, a esta entidad, pidieron, en 1933, al gobernador Francisco Cárdenas, creara la Universidad de Nuevo León. Se hizo lo necesario para

iniciar sus trabajo en diciembre de 1933, con varios centros técnicos, como la Escuela Industrial “Álvaro Obregón” y la Facultad de Ingeniería. El primer organizador fue el doctor Pedro de Alba, siendo nombrados posteriormente, el licenciado Héctor González como rector y al profesor José Alvarado como secretario, éste último, padre del que después fuese rector.

Oficialmente nació la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, en 1947, ocupando varios locales, hasta que en 1960 ocupó su actual edificio. En la actualidad ofrece varias ramas de la ingeniería y cuenta con más de 10 000 alumnos.

En 1943, cuando la ciudad de Monterrey, contaba con 230 000 habitantes, el Congreso del Estado aprobó el escudo representativo el 26 de mayo, que ha sido usado hasta en la actualidad, salvo en unos años que fuera sustituido por un logotipo.

En ese mismo año, se fundó una institución educativa que mucho prestigio internacional habrá de dar a nuestra ciudad, se trata del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, ITESM, que inició sus labores el 6 de septiembre de 1943, ofreciendo varias opciones en la formación de técnicos y carreras profesionales. En la actualidad cuenta con estudios de posgrado, incluyendo el doctorado. Su edificio fue inaugurado en julio de 1947, por un representante del Presidente de la República. El Instituto de Investigaciones Industriales del ITESM, se creó en 1951, afiliado al Southwest Research Institute de San Antonio, Texas. El edificio del ITESM, fue diseñado por el famoso arquitecto mexicano don Enrique de la Mora.

Se puede considerar que la década de los cincuenta, representa el inicio de una extraordinaria demanda de servicios educativos. Para tener una idea más clara de este fenómeno, consideraremos algunas cifras. En Monterrey existía, en 1949, una escuela secundaria diurna oficial y cuatro privadas, en 1958 ya se contaba con 23 oficiales y en la actualidad son más de trescientas. En 1955 sólo se contaba con dos escuelas preparatorias diurnas oficiales y alguna privadas, en tanto que ahora nuestra ciudad cuenta con más de cincuenta.

Así se llega a 1966, año de la fundación del CBTis 22, en que la ciudad de Monterrey, en su área metropolitana, contaba con 186 000 familias, 130,000 casa-habitación y 291 000 trabajadores, de los cuales el 39 por ciento eran fabriles, el 17 por ciento prestadores de servicios y el 9 por ciento técnicos, profesionales y afines.

Ante la necesidad de contar con técnicos especializados, cuya carencia era bastante notoria, el gobierno federal a través de la Secretaría de Educación Pública, inició con la creación de la Escuela Técnica Industrial Núm.83, el 17 de septiembre de 1966, el desarrollo de una serie de planteles para que la industria cuente con el personal que requiere para esas labores específicas.

En el mes de agosto de 1963, se fundó en Monterrey, el primer Centro de Capacitación para el Trabajo Industrial, CECATI #10, el cual funciona actualmente en la colonia Fierro. Se crearon ese año, en el país 20 centros

similares, los cuales capacitan en un año, en algún aspecto técnico específico, a cualquier persona con la sola condición de haber cursado la educación primaria.

La Dirección General de Institutos Tecnológicos Regionales instaló, por primera vez en nuestro estado, un centro en el mes de octubre de 1976, el cual ocupó diferentes locales hasta septiembre de 1979, en que pasó al edificio propio situado en Guadalupe, Nuevo León. En septiembre de 1981, cambió su nombre a Instituto Tecnológico de Nuevo León, ITNL, ofreciendo cuatro carreras profesionales.

CBTIS y CETIS

En la actualidad se cuenta con los siguientes planteles, que pertenecen a la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial:

CBTis Núm. 22 en Monterrey, Nuevo León.

CBTis Núm. 53 en Apodaca, Nuevo León.

CBTis Núm. 74 en Guadalupe, Nuevo León.

CBTis Núm. 99 en Monterrey, Nuevo León.

CBTis Núm. 258 en Escobedo, Nuevo León

CETis Núm. 66 en Garza García, Nuevo León.

CETis Núm. 101 en Guadalupe, Nuevo León.

CETis Núm. 163 en Montemorelos, Nuevo León.

#### Corresponden a la DGETA

CBTA Núm. 29 en Linares, Nuevo León.

CBTA Núm. 48 en Galeana, Nuevo León.

CBTA Núm. 50 en Anáhuac, Nuevo León.

CBTA Núm. 58 en Galeana, Nuevo León.

CBTA Núm. 59 en Galeana, Nuevo León.

CBTA Núm. 59 en Galeana, Nuevo León.

CBTA Núm. 73 en Aramberri, Nuevo León.

CBTA Núm. 74 en Cadereyta, Nuevo León.

CBTA Núm. 157 en Doctor Arroyo, Nuevo León.

### DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

En Nuevo León, funcionan ocho planteles de CONALEP. El Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica, fue creado por decreto presidencial, el 29 de diciembre de 1978.

## 1. CARACTERISTICAS DE LA OFERTA DE LA DGETI

La oferta que tiene el subsistema de Educación Tecnológica Industrial en el Estado de Nuevo León, a nivel medio superior, se compone de una variedad de carreras y especialidades en dos modalidades, la de bachillerato tecnológico y la de técnico profesional, principalmente. Cabe hacer notar, que en base en datos de la INEGI, en el período 1991-1995, la distribución de la matrícula a nivel nacional, en el nivel profesional medio y en el de bachillerato, tienen una tasa de crecimiento de un 0.5% y de un 3.6%, respectivamente. Y por otro lado, también el mismo organismo considera que: en el nivel de profesional medio, el porcentaje de absorción nacional ha variado de entre 14.4% a 15.5%, correspondiendo al Estado de Nuevo León, un 34.8%, siendo el más alto a nivel nacional: por lo se refiere al bachillerato, el porcentaje de absorción en el país, se ha ido incrementando de 61% a 74.1%, en el periodo de 1990 a 1995, teniendo Nuevo León un porcentaje de 61.6%, inferior al nacional (74.1%)

Este servicio, actualmente, lo proporcionan ocho planteles ubicados en la zona metropolitana de Monterrey, Escobedo, Guadalupe y Montemorelos, repartiéndose en 5 CBTis y 3 CETis (Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios y Centro de Estudios Tecnológicos industrial y de servicios).

En el Estado de Nuevo León, dichos planteles imparten las carreras y especialidades de acuerdo a sus modalidades: A) Bachillerato Tecnológico: Construcción, Electricidad, Mecánica, Computación, Electrónica, Máquinas de combustión interna, Mantenimiento, Laboratorista químico, Administración, Contabilidad, y Turismo; B) Técnico Profesional: Aire acondicionado y refrigeración, Máquinas de combustión interna, Mecánica de piso, Secretario bilingüe y Secretario ejecutivo. (Ver anexo A)

Dentro de los elementos más importantes que apoyan a la oferta educativa del nivel, se puede encontrar a los más determinantes, como son: El alumno; El docente; La infraestructura física; El acervo bibliográfico; La vinculación con el sector productivo; Los egresados.

1) **El alumno.** En lo que se refiere al comportamiento académico de los

---

alumnos de la DGETI en el período 1991-1996, considerando dicho

comportamiento como un buen indicador de la calidad de la calidad de educación que se proporcionó, se tomaron en cuenta varios indicadores, tales como el índice de reprobación, índice de deserción, eficiencia terminal, índice de titulación y el promedio de calificaciones de los egresados, datos que se obtuvieron del Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica, COSNET. (Refiérase al cuadro 1)

- *Índice de reprobación.* En el período mencionado, se observa que existe una tendencia hacia la reducción de los porcentajes de reprobación, pero estando muy lejos del parámetro establecido de un 25%v anual. Durante el periodo 91-92, los alumnos que no reprobaron ninguna materia representaron el 36.29%; en el 92-93, el 33.29%; en el 93-94, el 34.63%. Según datos del INEGI, en el nivel educativo de profesional medio, el índice de reprobación en el periodo 1990-1995, se ha mantenido en una 30%, cifra más baja que la que reportó COSNET; por lo que se refiere al bachillerato general, el índice de reprobación, en el mismo período, pasó de 47.6% a un 44.5%, los datos anteriores son a nivel nacional. En Nuevo León, el índice de reprobación es de un 12.8% para profesional medio y para el bachillerato de un 48%, para 1995. (La media nacional es de 29.5% y 44.5%, respectivamente)

- *Índice de deserción.* Este ha oscilado entre el 12.06% y el 16.64%, rebasando el 10% tomado como máximo. No hay una tendencia hacia la reducción ya que influyen factores tales como los índices de reprobación como el deficiente perfil del alumno que ingresa al Subsistema, además de otras variables ajenas a la institución educativa, como crisis económicas, problemas familiares. El índice de deserción del profesional medio, de acuerdo al INEGI, pasó de un 30.4% a un 32.2%; y el de bachillerato, se mantuvo en un 16%, ambos índices en el período de 190-1995. Para Nuevo León, el

índice de deserción para profesional medio y bachillerato, fueron en 1995, de 33.4% y 19.2%, respectivamente. (La media nacional fue de 32.2% y 16.6%)

- *Eficiencia terminal.* No se observa que vaya en aumento. Sus valores han oscilado entre el 40.18% y el 45.05% (promedio: 43.83%), teniendo una estrecha relación con el índice de deserción escolar. El INEGI, en el periodo 1990-1995 observó un comportamiento oscilatorio del porcentaje de eficiencia terminal, descendiendo ligeramente de 36.7% a 34.8%, en el nivel de profesional medio. En Nuevo León, fue de 33.3%, cifra más baja al porcentaje nacional de 34.8%. Para el bachillerato, hay un comportamiento constante de 57% en el periodo. Para Nuevo León, fue de un 64.1%, superando al nacional de 56.7%.

- *Índice de titulación.* Se observa de que se ha tratado de aumentarlo, fluctuando de 4.52% al 11.13%, datos muy inferiores al ideal de un 70%.

- Promedio de calificaciones de egresados: Oscilan entre 7.69 y 7.95, promedios que están por abajo del 8.5 establecido como parámetro.

Existiendo un interés en los planteles por mejorarlo.

\* Alumno

1.- Comportamiento académico de los alumnos de la DGETI (1991-1996)

VARIABLES	1991-1992	1992-1993	1993-1994	1994-1995	1995-1996	1996-1997
▪ Índice de reprobación	63.02%	66.71%	65.41%	60.82%	61.65%	59.61%
▪ Índice de deserción	15.65%	12.06%	16.64%	15.80%	15.56%	15.16%
▪ Eficiencia terminal	45.05%	42.23%	44.69%	40.18%	44.67%	43.44%
▪ Índice de titulación	4.52%		8.55%	11.13%	7.98%	8.00%
▪ Promedio de calificaciones de egresados	7.69	7.71	7.91	7.95	7.83	7.87

Fuente: COSNET, Evaluación de la Educación Tecnológica, Vol. VI, tomo 3.

EVOLUCION DE LA POBLACION ESCOLAR (89-98), INICIO DE CURSOS

SERVICIO EDUCATIVO	89-90	90-91	91-92	92-93	93-94	94-95	95-96	96-97	97-98
I.- PROF. MED. TEC.	35,521	31,788	35,443	44,068	42,848	42,167	39,744	39,620	38,161
CETIS	2,400	2,264	2,040	2,265	2,808	2,726	2,673	2,522	2,413
II.- BACH. TECNICO	14,339	12,921	15,512	14,504	12,260	14,883	17,403	20,100	20,115
CBTIS	3,367	3,502	3,183	3,820	3,604	3,134	3,792	4,437	5,102

FUENTE: Dirección de Estadística, Secretaría de Educación, Nuevo León.

2) **El docente.** Uno de los principales componentes de la Educación Media Superior Tecnológica, lo constituyen los docentes, los cuales, deben reunir ciertas características además de contar con los apoyos necesarios que les permitan desarrollar eficientemente su trabajo educativo. Así, se consideran varios indicadores en el periodo 1991-1995, tales como: Nivel académico; Porcentaje de titulados de licenciatura; Años de experiencia docente y profesional, y; Evaluación de los docentes. (Ver cuadro 2)

- *Nivel académico.* El nivel predominante fue el de licenciatura, con un porcentaje de 84.69%, tendiendo hacia el 100%.
- *Porcentaje de titulados.* El 75% de los docentes se encuentra titulado, observándose que en el periodo o ciclo escolar 94-95, se aumentó al 80.62%.
- *Años de experiencia docente.* En DGETI, más del 83% de los docentes cuenta con una experiencia docente de 5 años o más.
- *Años de experiencia profesional.* Los docentes que tienen esta experiencia se encuentran entre el 58% y el 73.39%.

Tiende a observarse un incremento en los porcentajes de las dos experiencias anteriores, no obstante que en la experiencia profesional su porcentaje es bajo y esto puede causar la limitación de la vinculación y aproximación al ámbito profesional.

- Porcentaje de planteles que evaluaron a los docentes. Los planteles han procurado evaluar a su planta docente como estrategia para elevar la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje, por el que cada vez son mas los planteles que llevan a cabo dicha evaluación.
- Porcentaje de docentes evaluados. Este porcentaje se ha ido incrementando a partir del ciclo 92-93, significando que es importante involucrar a los docentes para lograr un grado de calidad óptimo.

---

Se han impartido cursos tanto de formación docente como de actualización profesional en un porcentaje que va del 70.68% al 78.53% por plantel, pero que aún no es suficiente, debido quizás a que los planteles consideran que su planta docente es estable o que no se han instrumentado dichos cursos

El impacto que tienen dichos cursos se ha manifestado en :A) Cursos de formación: mejorías en la forma de trabajo; planeación de cursos; en los programas de estudio; en el proceso de evaluación; B) Cursos de actualización: actualización de conocimientos científicos y

tecnológicos; adaptación, innovación y transferencia tecnológica; mejoras en los procesos productivos; fortalecimiento de la vinculación del plantel con el sector productivo.

La congruencia de los planes de estudio con las necesidades del entorno social ha fluctuado entre un 52.49% y un 78.35%, teniendo que esforzarse los planteles por equilibrar los planes de estudio para que sean más eficientes en cuanto a la satisfacción de las necesidades del sector productivo, tecnológicas, de servicios, sociales, entre otras.

Hay una congruencia parcial.

\* Docente

2.- Características de los profesores de la DGETI (1991-1995)

INDICADORES	1991-1992	1992-1993	1993-1994	1994-1995
• Nivel académico predominante: Licenciatura	82.06%	85.64%	84.08%	85.97%
• Porcentaje de titulados de licenciatura	77.40%	75.94%	75.70%	80.62%
• Años de experiencia docente, 5 años o más.	88.95%	83.00%	91.57%	91.13%
• Años de experiencia profesional, 5 años o más.	62.01%	58.00%	69.09%	73.39%
• Porcentaje de planteles que evaluaron a los docentes	72.22%	68.21%	73.39%	81.45%
• Porcentaje de profesores evaluados	57.76%	54.75%	59.53%	69.72%

Fuente: COSNET, Evaluación de la Educación Tecnológica, Vol. VI, tomo 3.

## DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

3) **Mobiliario y equipo (infraestructura).** Los medios que permiten vincular la teoría con la práctica lo constituyen el equipamiento y mobiliario de aulas, talleres, laboratorios y centros de cómputo, las cuales deben ser suficientes y estar en buenas condiciones para efficientizar el trabajo de los docentes y de los alumnos, así como ser congruentes con el equipo existente en el sector productivo.

En el cuadro número 3, para el periodo 1991-1995, se observan las calificaciones promedio, en una escala de 0 a 10, siendo el parámetro deseado 9.

- *Aulas.* El promedio general en cuanto al mobiliario, en lo referente a condiciones es de un 8.22 y en suficiencia de un 8.21, tendiendo a incrementarse dicho promedio.
- *Talleres.* Se puede notar cierta deficiencia e insuficiencia del equipo y mobiliario existentes, ya que respecto a las condiciones del equipo y mobiliario, el promedio oscila entre el 7 y 8.05; en tanto que las correspondientes a la suficiencia estuvieron entre el 6.39 y 8.05.
- *Laboratorios.* Para las condiciones de equipo y mobiliario, la calificación estuvo entre 6.97 y 8; y en suficiencia entre un 6.34 y 8.

---

Esto significa que está muy limitada la realización de las prácticas.

- *Congruencia entre equipo de talleres y laboratorios con el sector productivo.* Por el promedio observado, la congruencia es parcial.
- *Equipo de cómputo.* En cuanto al promedio de alumnos por computadora se ha ido reduciendo paulatinamente, acercándose al parámetro ideal de contar con uso más extensivo del equipo. Por lo que se refiere a las condiciones del equipo, su calificación esta entre el 7.71 y 8; en cuanto a la suficiencia, entre 5.83 y 7, provocando un nivel de deficiencia en este aspecto. La congruencia varió entre el 7 y 7.68.

\* Mobiliario y Equipo

3.- Promedio de calificación a Infraestructura Física 1991-1995 (Escala 1 a 10)

INDICADORES		CICLOS ESCOLARES			
		1991-1992	1992-1993	1993-1994	1994-1995
a) Aulas: Mobiliario					
	Condiciones		8	8.34	8.33
	Suficiencia		8	8.28	8.34
b) Talleres:					
Equipo:	Condiciones	7.09	7	7.79	7.94
	Suficiencia	6.39	7	7.53	7.81
Mobiliario:	Condiciones	7.28	8	7.91	8.05
	Suficiencia	7.03	8	7.79	8.05
c) Laboratorios:					
Equipo:	Condiciones	6.97	8	7.88	7.86
	Suficiencia	6.34	7	7.52	7.59
Mobiliario:	Condiciones	7.32	8	7.89	7.96
	Suficiencia	7.04	8	7.69	7.86
d) Congruencia entre el equipo de talleres y laboratorios con el sector productivo					
	Equipo de talleres	Parcial.	7	8	7.74
	Equipo de laboratorios	Parcial.	7	8	7.78
e) Equipo de cómputo:					
Promedio de alumnos por computadora			42	25	21
f) Promedio de calificación					
	Condiciones	7.99	8	7.95	7.71
	Suficiencia	5.83	7	6.74	6.78
	Congruencia		7	7.68	7.49

Fuente: COSNET, Evaluación de la Educación Tecnológica, Vol. VI, tomo 3

4) **Acervo bibliográfico.** Para el desarrollo del proceso educativo es necesario contar con el material bibliográfico suficiente y en buenas condiciones de uso, ya que así se podrán comprender las diversas teorías, procesos, métodos, técnicas, entre otro tipo de conocimiento par comprender el comportamiento de la realidad social, económica y política del país.

Así, al observar el cuadro Número 4, se tiene lo siguiente:

- Ejemplares promedio por títulos de libros. Se ha ido incrementando en el periodo 91-95.

- Títulos de libros por alumno. También se observa un incremento, el cual tiende a llegar a los tres títulos por alumno.
- Ejemplares de libros por alumno. Un incremento se notó, pero aún no se alcanza los seis ejemplares por alumno.

\* Acervo Bibliográfico

4.- Características del Acervo Bibliográfico 1991-1995

INDICADORES PROMEDIO DE:	CICLOS ESCOLARES			
	1991-1992	1992-1993	1993-1994	1994-1995
• Ejemplares por títulos de libros en bibliotecas	2.56	2.50	2.60	2.63
• Títulos de libros por alumno	0.94	1.07	1.56	2.17
• Ejemplares de libros por alumno	2.41	2.67	4.06	5.71

Fuente: COSNET, Evaluación de la Educación Tecnológica, Vol. VI, tomo 3

5) **Vinculación con el sector productivo.** Esta actividad es fundamental, ya que precisamente a través de ella se satisfacen las necesidades reales del sector productivo, en lo referente a la captación de recursos humanos calificados, establecimiento de

convenios de trabajo para el desarrollo del servicio social y

prácticas profesionales de los alumnos, ingresos propios, desarrollo de tecnología, diseño de planes de estudio, bolsas de trabajo, entre

otros beneficios. En el cuadro número 5 se observó lo siguiente:

- Porcentaje de planteles que establecieron con el sector productivo proyectos y convenios. En cuanto a los primeros se han ido reduciendo, mientras que los segundos se han incrementado.
- Promedio de proyectos y convenios establecidos anualmente. Se observa en ambos que el promedio se ha incrementado.

No obstante lo anterior, se han quedado atrás los promedios ya que no alcanzan los ideales de 4 proyectos y 10 convenios por plantel. Aún así, se obtuvieron apoyos para el desarrollo del servicio social y prácticas profesionales de los alumnos en el sector productivo, además de donaciones en especie a los planteles.

#### 5.- Vinculación con el Sector Productivo

INDICADORES	CICLO ESCOLAR			
	1991-1992	1992-1993	1993-1994	1994-1995
• Porcentaje de planteles que establecieron con el sector productivo:				
Proyectos:	87.00%	49.83%	48.78%	45.08%
Convenios:		77.02%	77.64%	88.71%
• Promedio de proyectos y convenios establecidos con el sector productivo:				
Proyectos:		1.70%	84.00%	3.80%
Convenios:		3.70%	2.97%	7.26%

Fuente: COSNET, Evaluación de la Educación Tecnológica, Vol. VI, tomo 3

6) **Egresados.** El observar los comportamientos de los egresados en cuanto a sus actividades laborales en el sector productivo, así como la pertinencia de las carreras respectivas en dicho sector, da una muestra clara de la calidad que se ofreció a los alumnos. En el periodo 1991-1994, se obtuvieron datos por más importantes acerca del servicio educativo que se proporcionó al entorno social. Así, se tiene lo siguiente:

- Actividades que realizaban los egresados del bachillerato técnico y de la modalidad de técnico profesional. (Cuadros 6 A, 6 B, 6 C, 6 D)

A. Actividades de los egresados de bachillerato tecnológico. Se puede notar que entre el 15.71 % y 36.09% trabajaban, y que entre el 13.25% y 27.2% no trabajaban ni estudiaban. Pude deberse lo primero a una contracción del mercado laboral, así como al ingreso de los egresados a instituciones de nivel superior. Lo segundo, se da tal vez por una falta de interés y apatía por desenvolverse en el ámbito laboral o educativo, lo que lleva a pensar en una vinculación mayor con el sector productivo. (Cuadro 6 A)

B. De los egresados de bachillerato tecnológico que si trabajaban, se nota que más de la mitad trabajaban en actividades no relacionadas con la carrera que estudiaron. (Cuadro 6 B)

C. Actividades que realizaban los egresados de técnico profesional. También en esta modalidad se observa que entre el 45.02% y el 63.38% trabajaban. Sin embargo, más de la mitad no trabajaban.

(Cuadro 6 C)

D. Más del 63% trabajaban en actividades relacionadas con la carrera, siendo bajo el porcentaje de los que trabajaban en algo distinto a su carrera, que podría haberse debido a la falta de experiencia, titulación, problemas personales. (Cuadro 6 D)

\* Seguimiento de Egresados

6a.- Actividades que realizaban los egresados del bachillerato tecnológico un año después que concluyeron sus estudios (1990-1994)

MUESTRA	CICLO ESCOLAR			
	1990-1991	1991-1992	1992-1993	1993-1994
	10,682.00	12,821.00	20,912.00	18,076.00
• Egresados que solamente trabajan.	36.09%	15.76%	20.44%	20.21%
• No trabajan ni estudian.	13.25%	26.03%	27.20%	17.90%

6b.- Tipo de actividades que realizaban los egresados del B.T. que trabajaban.

ACTIVIDADES	MUESTRA	CICLO ESCOLAR			
		1990-1991	1991-1992	1992-1993	1993-1994
		10,682.0	2,936.0	5,639.0	5,243.0
• Relacionadas con la carrera que estudiaron		40.66%	65.94%	38.02%	36.40%
• No relacionados con la carrera			0.89%	50.45%	54.91%

6c.- Actividades que realizaban los egresados de las carreras de Técnico Profesional, un año después de que concluyeron sus estudios.

ACTIVIDADES	MUESTRA	CICLO ESCOLAR			
		1990-1991	1991-1992	1992-1993	1993-1994
			1,431.0	3,150.0	2,519.0
• Trabajaban			63.38%	40.39%	45.02%
• No trabajaban			36.62%	59.61%	54.98%

6d.- Tipo de actividades que realizaban los egresados del Técnico Profesional que trabajaban.

ACTIVIDADES	MUESTRA	CICLO ESCOLAR			
		1990-1991	1991-1992	1992-1993	1993-1994
			907.0	1,272.0	1,133.0
• Relacionados con la carrera que estudiaron			82.25%	70.51%	63.28%
• No relacionados con la carrera			0.00%	22.32%	28.42%

Fuente: COSNET, Evaluación de la Educación Tecnológica, Vol. VI, tomo 3

- Ubicación laboral de los egresados. (Cuadro 7)

A. Entre el 39.14% y el 52.62% trabajaban en instituciones privadas del sector productivo.

B. Ocupaban puestos de técnicos auxiliares, empleados o equivalentes.

C. Hay un promedio de ingreso mensual de 3 salarios mínimos.

D. Más de la mitad de egresados tardaron menos de tres meses en encontrar empleo.

7.- Ubicación laboral de los Egresados de la DGETI

	90-91	91-92		92-93		93-94	
	Egresados	Tec. Prof.	Bach. Tec.	Tec. Prof.	Bach. Tec.	Tec. Prof.	Bach. Tec.
• Principales tipos de instituciones donde trabajaban los egresados	39.14% Privadas	52.62% Privadas	51.53% Privadas	44.81% Privadas	43.89% Privadas	----- -----	----- -----
• Principales puestos	Auxiliar,	Técnico o	Técnico o	Técnico	Técnico	Técnico	Técnico

que ocupaban:	técnico, empleado	auxiliar	auxiliar	equival.	equival.	equival.	equival.
---------------	----------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Fuente: COSNET, Evaluación de la Educación Tecnológica, Vol. VI, tomo 3

- Desempeño profesional de los egresados de DGETI.. (Cuadro 8) Una de las variables por demás importante en cuanto al impacto que tiene el sector productivo, lo constituye el desempeño profesional de los egresados.

A. En cuanto a la congruencia de la formación académica de los egresados en las actividades laborales, un 65% en promedio de los técnicos profesionales opinaron que si había tal; por lo que se refiere a los del bachillerato tecnológico, solamente el 45%. El sector productivo, por su parte, consideró que había congruencia en un 79.51% global, es decir, considerando a los del bachillerato tecnológico y técnico profesional conjuntamente.

B. Suficiencia de la formación académica de los egresados, para realizar las actividades laborales, se observaron las opiniones de: egresados de técnico profesional que para un 78% si hubo suficiencia; de bachillerato tecnológico, un 76% afirmó tal suficiencia; y el sector productivo, opinó que es suficiente en un 64%.

C. Entre los principales aspectos en que incidió el desempeño profesional de los egresados en el proceso productivo están: solución de problemas prácticos; toma de decisiones; optimización

de recursos materiales y tiempos de producción. Según el sector productivo, incidió en: la toma de decisiones; optimización de recursos humanos y materiales.

8.- Desempeño profesional de los egresados de la DGETI en los ciclos escolares 91-92, 92-93, 93-94.

INDICADORES	91-91			92-93			93-94		
	E.T.P.	E.B.T.	S.P.	E.T.P.	E.B.T.	S.P.	E.T.P.	E.B.T.	S.P.
• Congruencia de la formación académica de los egresados en actividades laborales	52.13 %	23.82 %	91.77 %T.P. 88.14 %B.T.	70.52 %	41.47 %	73.90 %T.P. 75.72 %B.T.	76.47 %	71.59 %	75.30 %T.P. 72.27 %B.T.
▪ Suficiencia de la formación académica de los egresados para laborar	85.78 %	88.14 %	63.16 %	74.16 %	69.94 %		74.26 %	70.86 %	64.81 %

Fuente: COSNET, Evaluación de la Educación Tecnológica, Vol. VI, tomo 3



# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



## **2. LA DEMANDA DE TECNICOS EN NUEVO LEON**

Las empresas, para ocupar a los egresados de la DGETI, tanto en la modalidad de Técnico Profesional como en la de Bachillerato Tecnológico, solicitan varios requisitos, entre los que se encuentran: Título, Experiencia en el área y Aprobación de exámenes de selección. Esto, de acuerdo al Informe de resultados de Seguimiento de Egresados de la Educación Tecnológica, de los ciclos 90-91 al 93-94, elaborado por el COSNET

Por otro lado, de acuerdo al mismo informe, la mayor parte de los egresados se dirigían hacia: 1) el sector servicios en un 35.6%; 2) al sector comercio, con 22.63%; sector gobierno, en un 10.04%; y al sector manufacturero, con 9.28%, todo en promedio al período mencionado.

Ahora bien, las áreas que más demandan las empresas son: Ingeniería y Tecnología; Ciencias Sociales y Administrativas; Ciencias Agropecuarias, y ; Ciencias de la Salud. Las carreras por área se clasifican como sigue (relevantes para Nuevo León):

- Ingeniería y Tecnología
  1. Computación fiscal contable
  2. Construcción
  3. Electricidad