

2ej  
28



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ECONOMIA**

**ECONOMIA, EDUCACION TECNOLÓGICA Y  
RECURSOS HUMANOS.**

**TESIS PROFESIONAL**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN ECONOMIA  
P R E S E N T A**

**BERNARDO CHAGOYA ARZATE**

**MEXICO, D. F.,**

**1986**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

INDICE GENERAL.

INTRODUCCION GENERAL.

I A V.

CAPITULO I. ECONOMIA Y EDUCACION SUPERIOR

1.1 Evolución Demográfica	p 3
1.2 Comportamiento de la Producción y Empleo	4
1.3 Evolución de la Producción	8
1.4 Evolución del Empleo	11
2. Educación Superior	17
Notas del Capítulo I	24
Anexo del Capítulo I	34

CAPITULO II. EDUCACION SUPERIOR TECNOLOGICA

2.1 El Caso del Instituto Politécnico Nacional	40
2.2 Sucesos Históricos Previos a la creación del I.P.N.	42
2.3 Principales características Originales del I.P.N.	53
2.4 Objetivos y Políticas de Educación Ciencia y Tecnología	55
2.5 Sistema educativo del I.P.N.	58
2.6 Función Rectora	60
Notas del Capítulo II	61

CAPITULO III. PROFESIONALES TECNICOS Y TECNOLOGIA

3.1 Consideraciones Generales	63
3.2 Algunas Observaciones a Estudios Realizados	65
3.3 El Enfoque Cuantitativo	67
3.4 El Enfoque Cualitativo	72
Cuadros Estadísticos	74

CAPITULO IV. <u>OTRA DIMENSIONES DEL ENTORNO</u>	78
4.1 Comentarios Sobre Cambio e Innovación Tecnológica	60
4.2 Aprendizaje e Innovación Adaptativa	81
4.3 Consecuencia sobre la Calidad de los Recursos Humanos	83
4.4 El Ejemplo del Sector Textil	85
4.4.1 Aspectos Generales	86
4.4.2. Evolución y Modernización	87
4.4.3 Principales Cambios tecnológicos	90
Notas del Capítulo IV	96
Apendice del Capítulo IV	87
Glosario de Términos	106
CAPITULO V. <u>CONCLUSIONES</u>	109

BIBLIOGRAFIA GENERAL.

RECONOCIMIENTOS.

A TODOS AQUELLOS QUE HICIERON

POSIBLE LA REALIZACION DE LA PRESENTE.

A MIS PADRES: ESPECIALMENTE A MI MADRE.

A MIS HERMANOS: ESPECIALMENTE A ICARO.

A MI ESPOSA: CON CARÍO Y ADMIRACION.

A MIS HIJOS: CON AMOR.

AL PROFESOR RAUL ALVARADO ACEVEDO: por la huella que dejó, en /  
mi formación académica.

## INTRODUCCION GENERAL.

Analizar el contexto educativo en cualquier momento y lugar implica por lo general entrar a un terreno bastante polémico, y si a esto le sumamos la vinculación con el proceso económico, nuestro análisis se / complica aún más; casi todo aquél que penetra en este campo de estudio, se enfrenta a una carencia de estadísticas confiables, así como de esquemas conceptuales y explicativos. Es por ello que cualquier indagación al respecto aborta elementos en la construcción de estadísticas básicas.

Habría que mencionar también que la utilización de profesionales / por parte de la estructura productiva, se encuentra condicionada por la formación del profesionista; así como por las características del desarrollo científico y tecnológico del país. Lo anterior implica que aún / cuando el sistema educativo forme profesionistas de alto nivel -muchas veces- no se les puede abrir un espacio para la aplicación de sus conocimientos en el mercado laboral, debido entre otras cosas, a que la estructura ocupacional nacional se ha caracterizado por la importación in discriminada de ciencia y tecnología.

Además, que considerar sólo a la educación como factor explicativo en la adquisición de un empleo es erróneo; sería más relevante clarificar: cómo y en qué grado la educación es responsable del nivel de ocupación de los individuos egresados del sistema de enseñanza superior. A / la luz de esta problemática, los términos en que se ha llevado a cabo / la polémica sobre el grado de adecuación entre el sistema de enseñanza superior y el mercado de trabajo, no resultan muy fructíferos, pues el debate se centró en "la utilidad social" de los cuadros profesionales / formados por las instituciones educativas de nivel superior.

Así, el razonamiento de los especialistas en política educativa ha fluctuado entre dos vertientes de un mismo polo, o bien se piden acciones para lograr una mejor adecuación de los programas de enseñanza a los requerimientos efectivos del mercado de trabajo; ó se alega en sentido "malthusiano" una sobreproducción no deseada en algunas carreras.

En México —la mayoría— de razonamientos públicamente utilizados/ por especialistas ha transitado con sutileza entre dos extremos, por una parte se enfatiza la falta de recursos humanos altamente calificados y en número suficiente para el esperado "desarrollo económico" del país; por otra, se hace referencia a "malestares y desajustes generados por la "Universidad de masas".

También hay quien analiza o plantea el problema en función de la / creciente supeditación de la educación a las necesidades de un aparato/ atrofiado desde su origen.

Entonces, teniendo como antecedentes los señalamientos anteriores; intentaremos establecer un primer ensayo general que posibilite al menos elaborar algunas reflexiones sobre este candente problema.

Ahora, en las indagaciones que tratan explicar la relación "economía-educación"; en los diversos estudios que revisamos, observamos una/ tendencia —en gran parte—, a efectuar primero un análisis descriptivo / general y en seguida con el ejemplo de una profesión determinada refer-zaban su argumentación. Sirviéndonos de estos ejemplos, nosotros efect-uamos un planteo general del tema que nos ocupa, para posteriormente / corroborar ciertas argumentaciones con el caso concreto de la ingenie-ria textil; optamos por dicha carrera al haber instrumentado el proceso investigativo previo, (ello en el desempeño laboral), además muchos de/ los elementos vertidos a í son afines a otras ramas y carreras estuda-das a nivel superior.

Sin lugar a dudas el tema propuesto, excede en mucho las posibilidades de un ensayo de tesis, resulta obvio recalcar la amplitud y complejidad del tema, y la inquietud de abordarlo surge de la práctica de algunas indagaciones aisladas efectuadas al respecto.

Siempre ha existido una gran preocupación latente, en cuanto a la correspondencia entre la educación tecnológica y los requerimientos que el desarrollo económico necesita; ello en función de que la disociación entre desarrollo económico y estructuras educativas se agudiza en periodos de crisis.

Simplemente a manera de señalamiento, basta mencionar que en los sexenios de Luis Echeverría y José López Portillo se otorgaron elementos prioritarios en cuanto a la educación tecnológica en sus niveles medio y superior, (financiamiento, construcciones, etc.); sin embargo, por dificultades estructurales no funcionaron como se esperaba. Basándose en esos antecedentes, el actual sexenio postula un cambio en la política educativa vía la denominada "Revolución Educativa", intentado rectificar los derroteros de la educación, incluyendo claro está la tecnológica.

Con la puesta en práctica de la "revolución educativa" se instrumentan supuestamente una serie de medidas radicales en cuanto al proceso educativo. Aunado a este elemento hoy se suman otros indicadores que giran en el mismo tenor; a saber: la instauración del sistema nacional de investigadores, el programa nacional de desarrollo científico y tecnológica, y la creación del sistema nacional de orientación educativa. Estos elementos le imponen una nueva "imagen" al proceso educativo instrumentado por el actual gobierno.



#### IV

El tema para su desarrollo, se ha dividido en cinco apartados, los cuales intentan mostrar un panorama genérico primero, para posteriormente concretizar con un estudio específico que trata de reforzar las argumentaciones vertidas.

En el Capítulo I, esbozamos algunos elementos generales de la vinculación entre la economía y la educación superior (a nivel general), / que permita ofrecer un marco de referencia global, cabe mencionar aquí, que efectuamos un gran esfuerzo de síntesis, tal vez parecerá demasiado simplista, sin embargo tratamos de ser claros en medida de lo posible.

En el Capítulo II, nos dedicamos al análisis específico de las relaciones emanadas de la educación superior tecnológica —considerando / el caso concreto del I.P.N.—; ello en base a la importancia que dicha / institución ha tenido para el desarrollo socio-económico del país, generando profesionales técnicos que se insertan como cuadros de dirección / técnica en la estructura ocupacional.

Continuamos con el Capítulo III, donde abordamos el problema de // los profesionales técnicos y sus posibilidades de incidir en los procesos de innovación tecnológica, establecemos relaciones en cuanto a la / prospectiva de utilización tanto de profesionales como de técnicos y // sus implicaciones para el desarrollo ulterior de recursos humanos. La--

El ejemplo concreto de la ingeniería textil viene en el Capítulo-IV, con lo que pensamos tener una visión mas amplia del problema de la / utilización de recursos humanos y posibilidades de innovación tecnológica, enfatizando elementos que debía contemplar la formación de los ingenieros textiles para dotarlos de una perspectiva clara en cuanto a su / desempeño futuro en su vida profesional.

Finalmente presentamos un pequeño apartado con las conclusiones, / en donde sólo apuntamos líneas de trabajo y resumimos lo más relevante / de los capítulos analizados, pensando que en estudios posteriores se / pueda obtener una visión más completa y rica en categorías y conceptos.

Con lo que tendríamos un panorama más objetivo de las posibles relaciones e implicaciones de la vinculación entre la economía y la educación.

Agradecemos al Lic. Alfonso Anaya Díaz, el haber fungido como director de la presente, ya que sus comentarios y observaciones fueron de gran utilidad. Ello es independiente de los errores que personalmente / se cometieron, los cuales son asumidos por nosotros totalmente.

ECONOMIA Y EDUCACION SUPERIOR.

Los nexos entre la producción y la calificación deben constituir la médula de la reflexión sobre la educación en general. Cfr. la Educación para los Adultos, I.B.S., 1961, en 270

A modo de preámbulo: la evolución de la economía ha tenido en los últimos años modificaciones que no siempre se han plasmado en cambios / en los procesos educativos; así después de algunos años en que el crecimiento económico se finco en el auge petrolero, el cual una vez que hubo declinado -debido entre otros factores- a las fluctuaciones en los / precios del petróleo, resintiéndose entonces los efectos de haber "petrolizado" la economía, se erguía imponente la crisis, la cual implicaba / plantear cambios radicales en varios aspectos de la vida sociopolítica/ mexicana. A lo anterior podemos sumarle la gran limitante de la economía mexicana de estar ligada fuertemente a las presiones internacionales. En ese tenor, las políticas de austeridad que exige el Fondo Monetario Internacional para establecer ayuda financiera a los países más / necesitados, han tenido graves repercusiones en términos de los costos/ sociales que dichas medidas generan. Resulta un lugar común señalar que la crisis en los países industrializados ha emanado efectos desastrosos a los países en vías de desarrollo como es el caso de México.

Con la recesión se ha venido forzando a que la mayor parte de los/ países subdesarrollados desvien sus recursos financieros de inversiones productivas vitales, hacia el pago de la Deuda o al financiamiento de / los déficits en la balanza de pagos. Así la reestructuración de la Deuda en los países pobres se ha venido haciendo mediante el sacrificio de

sus economías, lo cual obviamente se refleja en las condiciones de vida de la población.

De ahí que los problemas que enfrentó la economía mexicana tengan/ relación directa con la crisis mundial, sin embargo, durante los periodos de crecimiento acelerado se denotaron dos cuellos de botella importantes: por un lado la falta de un sistema de transporte adecuado y por otro la carencia de una fuerza de trabajo calificada suficiente.

Para el periodo que va de 1970 a 1984 se muestran fluctuaciones en cuanto a varios indicadores, por ejemplo en el PIB, (Cfr. cuadro 1), si/ antes de 1980 existía un crecimiento de ocho por ciento anual, en el // lapso de 1980 a 1984 las tasas de crecimiento descendieron y fluctuaron entre dos y tres por ciento anual, incluso hubo un año en que el crecimiento fue nulo; lo que significó entre otras cosas graves problemas de desempleo, pues incluso estimaciones oficiales como las de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, al respecto observan que el desempleo aumentará en una tasa de 1.7 % anual aproximadamente ( pero en términos reales será mayor dicha tasa ).

Podemos mencionar que durante el mediano plazo, en vez de solucionarse los cuellos de botella el crecimiento se ajustará a ellos, es decir, la economía se ajustará a la carencia de fuerza de trabajo calificada. Definitivamente la crisis sigue presente y tal vez -opinión generalizada de diversos especialistas- pueda esperarse una recuperación efectiva de la economía mexicana hasta 1990; lo que implicará que durante 1980-1990 México se ajuste a la recesión económica mundial, la cual/ no tiene visos de solucionarse hasta que se proronga una alternativa // real para el sistema financiero y monetario mundial.

A continuación intentamos presentar un panorama general del movimiento de la economía nacional en tres aspectos: la evolución demográfica

ca, la evolución de la producción y la evolución del empleo.

### 1.- EVOLUCION DEMOGRAFICA.

El análisis demográfico se ha intensificado notablemente en México durante los últimos años, lo que permite disponer de un conjunto de informaciones y estudios detallados sobre el comportamiento de la población. Cada vez se vinculan con mayor intensidad, la dinámica demográfica y el proceso de desarrollo reconociendo que la primera es el resultado de dicho proceso el cual le impone grandes requisitos en virtud de / su joven composición por edades y de la incorporación reciente de la mujer al trabajo remunerado así como de su vigorosa concentración urbana/ y de cambios paulatinos en el tamaño familiar.

Los avances en la extensión de los servicios de salud y sanidad ligados con el crecimiento económico sostenido desde mediados de la década de los treinta, determinaron un mejoramiento de las condiciones de / vida de la población, lo que se tradujo en una reducción de la tasa bruta de mortalidad de 25,6 por mil habitantes en 1930 a 7.5 en 1980. (2)

Simultáneamente se produce debido a los mismos factores mencionados, la permanencia de una tasa bruta de natalidad muy elevada de alrededor de 44 por cada mil habitantes entre 1930 y 1970. (2) El resultado de ambos comportamientos fue un ritmo de expansión acelerada del crecimiento poblacional de una tasa anual promedio de 17,2 por cada mil habitantes entre 1930 y 1940 a 32.9 en los años de 1970. (3)

La tendencia de un altísimo crecimiento demográfico, ha sido una / preocupación latente en la política de desarrollo en México, sobre todo en los últimos años. Pues de no mediar una variación en la misma ( frenando ese rápido incremento ), el proceso de desarrollo para las próximas décadas hasta el año 2000 se podría ver seriamente comprometido- in

fluyendo para ello varios factores, desde la misma composición de la pirámide de edades y las implicaciones que dicha pirámide tendría hacia los sectores de la economía, tanto a los productivos como a los de servicios.

La evolución económica, social y cultural de la población nacional resultado de un proceso sostenido de desarrollo desde la posguerra y un conjunto de políticas destinadas a orientar a la población para atenuar la tasa de natalidad, han dado como resultado que desde 1975 dicha tasa haya empezado a disminuir al pasar de 44.2 por cada mil habitantes en 1970 a 34 por cada mil habitantes en 1980, tenemos entonces que lo ocurrido en la segunda mitad de la década de los 70, ha transformado la base esencial de las proyecciones demográficas.

## 2.- COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCION Y EL EMPLEO

Algunas características del desarrollo económico en los 70.

Los años finales de la década 60-70 configuraron un panorama de incertidumbre y conflictos que envolvió a toda la estructura social del país: de un lado se cuestionaba la capacidad del sistema económico para mantener el crecimiento sostenido de los años anteriores y, de otro, se habían acumulado presiones sociales que culminaron con el conflicto de 1968.

Durante el lapso de 1965 a 1970, a pesar de que la economía en su conjunto creció a una tasa real cercana al 7% acumulativo anual, en el sector agropecuario se manifestó una crisis que se prolongaría hasta muy avanzada la década de los 70; en efecto la producción agropecuaria creció a una tasa de 2.5 % acumulativa anual, menor que el crecimiento de la población. Este mismo proceso negativo vuelve a ocurrir entre 1970 y 1976, provocando un impacto sobre el nivel de precios que afectó

en mayor medida a los grupos de menores ingresos.

Así el concepto de desarrollo compartido del periodo 1970-1976, nació precisamente como una contraposición al "desarrollo estabilizador" de la década anterior y pretendía poner el énfasis, a diferencia de este último, en la distribución más equitativa de los beneficios del desarrollo.

La puesta en práctica del nuevo estilo transformó muchos de los elementos de la estrategia anterior, aunque como más adelante se verá, / no alteró el funcionamiento esencial del patrón de desarrollo. Uno de los puntos centrales de la nueva etapa se refirió a la participación // del sector público en la economía, y no tardó en generarse una controversia de intereses que habría de perdurar a lo largo de todo el sexenio.

El estado debía recuperar muchas atribuciones que el desarrollo estabilizador había cedido a las actividades privadas y debía además fortalecer la presencia de las empresas paraestatales en los sectores productivos estratégicos.

Ahora, el surgimiento acentuado de presiones inflacionarias a partir de 1971 constituye otro de los rasgos sobresalientes del periodo; / dicho fenómeno modifica el marco dentro del cual se había desarrollado / la política de desarrollo desde la posguerra. Las primeras medidas monetarias y crediticias de carácter restrictivo adoptadas condujeron a // que el PIB de 1971 creciera a uno de los ritmos más bajos del periodo / 4.2%; después de 71 se vuelve a incrementar el gasto público y la economía muestra mayor dinamismo, pero con inflación creciente.

Resumiendo: la política socioeconómica durante el periodo 1970 a / 1976 se propuso hacer llegar los beneficios del desarrollo a los grandes grupos poblacionales; fíncando en un mercado doméstico robustecido / la base de la dinámica interna, a diferencia del desarrollo estabiliza-

dor, que se expandió por los grupos de altos ingresos. Sin embargo la / propuesta no tuvo suficiente eficiencia en su ejecución, al permitir el funcionamiento en direcciones opuestas de las dos corrientes de política: monetaria y de gasto público, y al no atraer a su ejercicio a los / amplios grupos empresariales que acostumbrados a altas tasas de ganancia y a la excesiva protección del estado, presionaron persistentemente a través de diversos mecanismos -que se reflejaron entre otras cosas en una reducción del ritmo de su inversión- por un cambio en los planteamientos de la política.

Tras 22 años de estabilidad cambiaria, la devaluación de 1976 se / inscribe en un panorama más o menos amplio de crisis económica y desconfianza entre los diversos sectores del sistema económico., sus expresiones más sobresalientes fueron las tasas relativamente bajas de actividad en los años 1976-77 (4.2 y 3.4 respectivamente), una tasa inflacionaria de 27% en 1976 y un déficit de balanza comercial en el mismo año / cercano a 3,100 millones de dólares, aunado a un estancamiento de la // producción agrícola y un descenso de la inversión bruta interna.

Cabría plantearse si en realidad la estrategia del desarrollo compartido "significó" una ruptura real de la pauta pretérita de crecimiento, que se sustentó en altas tasas de expansión industrial y global, una absoluta estabilidad y libertad cambiarias, la existencia de moderadas / tasas inflacionarias, etc..

Un posible señalamiento indicaría que el periodo 1970-1976 produjo resultados económicos erráticos y la polarización de fuerzas sociales / en torno a ciertas definiciones básicas del desarrollo; puede ser que / haya sido algo más que un punto de inflexión dentro del mismo estilo de desarrollo prevaleciente que antecedió al ingreso de la economía nacional a la era petrolera.



Las posibles virtudes del planteamiento del desarrollo compartido/ que reconoce con claridad las limitaciones y contradicciones del estilo precedente y trata de definir una estrategia integral para su transformación gradual tendiente a un sistema más equitativo, se vieron limitadas por deficiencias en la conducción práctica de la política y por la/ resistencia al "cambio" de los grupos de poder económico, cuyos intereses nunca afectó realmente.

La nueva administración que inicia en 1977, tuvo como tarea prioritaria y dominante la superación de la crisis por la que atravesaba el / país a fines de 1976. Se postuló de inmediato restablecer la confianza/ y concordia entre el Estado, el sector privado y los trabajadores mediante el proyecto denominado "Alianza para la producción"; además para dar una imagen también de confianza y seriedad a la comunidad financiera internacional se instrumentó un convenio de estabilización con el fondo monetario internacional con una duración de tres años ello es de 77-79.

La política de desarrollo se ordenó en torno a los objetivos prefijados para tres periodos bianuales; 1977-1978 denominado como el de la/ superación de la crisis; 1979-1980 señalado como el de la consolidación económica y 1981-1982 postulado como el de crecimiento acelerado.

Pareciera ser que se efectuaba un esfuerzo de planificación sin // precedentes, que se plasmó en diversos planes y programas sectoriales - entre los que destacan el programa de empleo, el programa de energía, / el plan nacional de desarrollo industrial y sobre todo un plan global / de desarrollo que supuestamente marcaba una nueva pauta, sin embargo // los esfuerzos iniciales por estabilizar la economía resultaron incompatibles con las tasas de expansión que venía registrando la producción / nacional ( 3.4% de crecimiento real del Producto Interno Bruto en 77) y con la política de empleo que desde la campaña electoral había precon-

zado Lopez Portillo; aunque la confirmación de los recursos petroleros/ transformó dicha tendencia recesiva, dando paso a una vigorosa recuperación económica, alcanzando en 1978-79 y 80 tasas de crecimiento del producto de 8.1, 9 y 8.4% respectivamente.

La respuesta positiva hay que interpretarla en una primera etapa, // en el contexto de la "alianza para la producción", a los compromisos // que concerta habría que atribuirles el restablecimiento de la confianza de los sectores económicos. Este proyecto formó parte de la llamada Reforma Económica, una de las tres piezas centrales del planteamiento de/ transformación estructural de la nueva administración; las otras dos que le acompañaron fueron: La Reforma Política y la Reforma Administrativa.

### 3.-EVOLUCION DE LA IRODUCCION.

Intentaremos señalar en términos generales el contexto en que se / movió la economía mexicana en el periodo 1970-1980.

En declaraciones oficiales ( como el Banco de México ), se sostenía que pese a los logros alcanzados por la economía en su conjunto, existían todavía una serie de problemas críticos que deberán atenderse // dentro de un contexto cada vez más complejo, no sólo en el ámbito interno sino también en el internacional, lo que implicaba la necesidad / de fortalecer la programación para conocer con mayor profundidad la mecánica operativa y las articulaciones prevaecientes en el sistema productivo, con el objeto de establecer planteamientos imaginativos, metas y objetivos y diseñar políticas e instrumentos que se asienten dentro / de un contexto dinámico, nacional e internacional". (4)

La economía mexicana mantuvo en 1970-1975 un ritmo de crecimiento/ anual de 5.7%, inferior al de 1950-1975 que fue de 6.2%; así el PIB en/ millones de pesos corrientes se movió en los años de 1974 a 1978 de la/

siguiente forma, para 1974 fue de 899,706 ; en 1975 fue de 1,100,049 ; para 1976 tenemos 1,370,968.3 ; en 1977 fue de 1,849,262.7 ; y para // 1978 fue de 2,347,453.7 . Aunque las tasas no difieren sustancialmente/ se han gestado en los últimos años cambios y modalidades distintas en / el funcionamiento del sistema económico, que ha impreso características muy especiales a la forma actual del desarrollo socioeconómico del país y que seguirán conformándolo en el futuro.

Básicamente se combinaron tres hechos relevantes que actuaron si-- multáneamente sobre el comportamiento de la economía: por un lado la di ferente concepción adoptada a inicios de los 70 sobre el desenvolvimien to económico del país, que tendió a modificar la pauta tradicional de / crecimiento; otorgando prioridad a la tarea de difundir con mayor ampli tud los beneficios del desarrollo. Por otra parte, en el ámbito interna cional se generaron desajustes profundos, hoy nuevamente esos desajus-- tes se manifiestan con el deslizamiento del peso respecto al dólar y // con la baja en los precios del petróleo; los que tienen repercusiones / importantísimas sobre la marcha de la economía mexicana.

La conjunción de estos factores, unida a la presencia de desajus-- tes estructurales subyacentes en la economía, confluyeron para caracte-- rizar el crecimiento oscilante de los últimos años y para determinar en buena medida la política económica del país; puede ser que las modalida des básicas de dicha política estuvieran asociadas con medidas tendien-- tes a incentivar la inversión pública frente al debilitamiento de la // privada -sobre todo de la nacional y no así de la extranjera-, y tam--- bién frente al proceso inflacionario que deterioró los ingresos de am-- plias capas de la población, haciendo necesario adoptar medidas para // mantener el poder adquisitivo de dichos ingresos.

Otro rasgo distintivo de la política económica de 1970-1976, está/ relacionado con acciones tendientes a evitar desequilibrios mayores en/

la balanza de pagos, que podrían convertirse en obstáculo significativo para proseguir el desarrollo del país.

Hoy podemos consignar que dichas medidas "surtieron" muy poco efecto pues para agosto de 1976 el peso mexicano se devaluó, lo que impondría cambios importantes en la evolución económica, en base a lo anterior se sustentan otras medidas colaterales en el ámbito financiero, // crediticio y monetario.

Desde el punto de vista de la demanda asociada a la política implementada por el sector público, que determinó cambios en la composición de la inversión total; al adquirir mayor significación la inversión pública a la par que disminuía la ponderación de la privada (concretamente la nacional). La coyuntura internacional acentuó el debilitamiento / de las incipientes exportaciones, amén del proceso inflacionario que implicó una reducción del dinamismo del consumo privado. Las importaciones se acrecentaron como resultado del menor dinamismo del PIB lo que / implicaba aumentar los abastecimientos externos; la difícil situación / coyuntural se dejó sentir también aunque con menor relevancia en un ritmo menos acelerado de las manufacturas, comercio, electricidad y petróleo que no pudo ser compensado por el mayor vigor que experimentaron la minería, comunicaciones y transporte, gobierno y construcción.

Es un lugar común mencionar que: la modalidad de desarrollo adoptada en las últimas décadas en México trajeron como consecuencia un endeudamiento externo creciente, que paulatinamente ocasionó que los pagos a factores del exterior, interés, dividendos, etc., se convirtieran en / el componente principal del déficit en cuenta corriente, posteriormente se le suma el desequilibrio de la balanza de mercancías. (5)

### EVOUCION DEL EMPLEO

Para efectuar al análisis de las tendencias del empleo se consideraron los diez años entre 1970 y 1980, finalmente agregamos un breve // comentario de lo sucedido entre 1980 y 1984.

En el decenio 1970-1980, el empleo total creció a una tasa promedio anual del 4% que supera a la tasa de crecimiento demográfico que alcanzó el 3% anual; el funcionamiento del sistema económico fue capaz, // por lo tanto, de generar en la década un total de 6,187,977 empleos, de los cuales el 56% se creó en los últimos años, es decir, entre 1977-80.

El comportamiento irregular de la creación de empleos puede apreciarse en los cuadros (6) y (9).

Durante los primeros seis años, se observan grandes variaciones anuales en las tasas de crecimiento; los años de 1972-74 y 76 presentan // tasas sumamente bajas (2,9,1,4, y 1.6% respectivamente), que no alcanza a igualar el crecimiento poblacional; el año de 1971 apenas la alcanza, y son únicamente 73 y 75 los que presentan tasas relativamente altas // 5.3 y 4.4%.

En cambio en los cuatro años finales, si bien se presentan variaciones marcadas, la tasa mínima (3.8%) supera el crecimiento poblacional y en 1979 se registra la tasa de 7.6% que evidentemente constituye // un considerable impacto positivo sobre el dinamismo del empleo en la década; la causa fundamental que condicionó a la dinámica señalada debe // buscarse en la expansión económica que se manifiesta en 1978 y que posteriormente se ve incrementada por los efectos inducidos que sobre la // economía interna tuvo la expansión de la producción y exportación de petróleo.

El comportamiento sectorial del empleo presentó en la década // marcados desniveles que son necesario mencionar.- Atendiendo a la tasa promedio de la década es posible diferenciar tres grupos de sectores:

## SECTORES DE CRECIMIENTO MINIMO DEL EMPLEO

AGROPECUARIO ----- 0.88% anual

COMERCIO ----- 1.53% anual

SECTORES DE CRECIMIENTO INTERMEDIO -que superan por estrecho mar--  
gen la tasa de crecimiento demográfico--.

PETROLEO ----- 3.37% anual

INDUSTRIA DE TRANSFORMACION ----- 3.47% anual

## SECTORES DE CRECIMIENTO ACELERADO

MINERIA ----- 5.06% anual

CONSTRUCCION ----- 9.54% "

ELECTRICIDAD ----- 7.29% "

TRANSPORTES ----- 7.35% "

SERVICIOS ----- 6.28% "

GOBIERNO ----- 7.66% "

Si se analizan los montos absolutos de empleos generados por los /  
distintos sectores, (7) y se vinculan con la clasificación anteriormen--  
te indicada, es posible apreciar lo siguiente:

Sectores de crecimiento mínimo, generaron 699,237 empleos. //  
que representaron el 11.3 % del total.

Sectores de crecimiento intermedio, generaron 717,715 empleos  
representando el 11.6 % del total.

Sectores de crecimiento acelerado, generaron 4'771,025 em---  
pleos representando el 77.1 % del total.

Ahora si del grupo de sectores de crecimiento acelerado se selec--

cionan los dos sectores que más empleos generaron en el decenio (Construcción y Servicios), entre ambos fueron capaces de crear 3'758,740 // puestos de trabajo, lo que representa el 60.75 % del total de nuevos em // pleos; si a ello se le suma el sector gobierno -que sólo incluye los // servicios de administración pública y defensa-, el porcentaje se eleva- // rá a 68.1 %. Los tres sectores citados por lo tanto estarían generando / algo menos de tres de cada cuatro nuevos empleos, mientras que los siete restantes (cinco productores de bienes y dos productores de servi- // cios) sólo contribuyen con uno de cada cuatro nuevos empleos.

El auge experimentado por la industria de la construcción, que se // manifiesta con mayor intensidad en los últimos tres años de la década / representó algo más de 1'200,000 nuevos empleos; a lo que sería necesari- // o agregar que dado los importantes encadenamientos hacia atrás que // presenta la citada industria su auge ha tenido importantes efectos indi // rectos sobre la creación de empleos en otros sectores de la economía.

El sector Gobierno reafirma en la década su carácter de dinámico / creador de fuentes de trabajo al presentar una tasa promedio de 7.66 % // que redundó en la creación de 454,900 empleos; el sector "otros servi- // cios" merece un comentario especial, si bien fue capaz de generar el // 41.26 % de los nuevos empleos totalizando 2'552,903 empleos en el decenio, dentro de él se agregan actividades disímiles que presentan caracte- // rísticas y niveles de productividad diversos. Ahí se agrupan activida // des como la salud y la educación, que presentan características de ser- // vicios sociales imprescindibles; actividades de alta productividad como // los servicios financieros, hotelería, etc., y un numeroso conjunto de / actividades de servicios domésticos, personales y de intermediación; de // baja productividad que en buena medida significan el refugio de perso- // nas que no encuentran ocupación productiva remunerada en otros sectores.

Una elevada tasa de crecimiento del empleo en este sector debe ser observada con cautela, ya que ella puede reflejar la incapacidad del sistema para generar empleos de alta productividad y remuneración, en el sector servicios se agrupa un elevado número de personas que ante la necesidad de percibir un ingreso, desarrollan actividades sin ningún requerimiento de calificación y con niveles mínimos de productividad e ingresos.

El sector agropecuario presentó un ritmo variable en la creación de empleos, con varios años de tasas negativas, arrojando una tasa promedio para el decenio de 0.88 % anual; la persistencia de la crisis agrícola que se manifiesta a mediados de los 60 y que presenta características de fenómeno de tipo estructural, impide al sector mantener un ritmo sostenido de creación de empleos.

Las variaciones anuales observadas en las que se combinan razones de tipo climático y coyunturales, posibilitan la afirmación de que en la década analizada el sector siguió comportándose como un expulsor nato de población al no crear oportunidades de empleo a un ritmo acorde con el crecimiento de la población rural.

El sector que ha sido denominado "industria de transformación" generó empleos en una tasa promedio que pudo ser alcanzada merced al elevado ritmo de crecimiento observado en los dos últimos años (7.72 y 6%) si bien durante el decenio el sector fue capaz de crear empleos a una tasa superior al crecimiento demográfico -5.47 contra 3%-, no fue capaz de absorber el crecimiento de la población urbana, lo que impidió a una buena parte de ésta incorporarse al empleo industrial que, por definición presenta requerimientos de calificación mayores.

Atendiendo a todas las consideraciones formuladas anteriormente podría concluirse que el proceso de creación de empleos en el decenio fue



"satisfactorio" desde el punto de vista global ya que superó al crecimiento demográfico. Sin embargo, si se le analiza desde el punto de vista sectorial el fenómeno sigue presentando las distorsiones que se manifiestan en la economía mexicana desde los inicios del proceso de crecimiento industrial en 1930-1940; a saber:

1. Incapacidad de creación acelerada de empleo en el sector agropecuario y persistencia dentro del mismo de elevados niveles de "subempleo".
2. Incapacidad del sector industrial de absorber los altos ritmos de crecimiento de la población urbana. Y
3. Sobredimensionamiento del sector servicios que en gran medida recoge a los migrantes rurales no empleados en otros sectores, o en actividades de tipo informal.

Por lo que se refiere a 1980-1984, podríamos señalar que el crecimiento de la ocupación en este periodo no ha podido satisfacer las necesidades mínimas de empleo de la población, salvo 1981 cuando la ocupación -por ejemplo- en el sector manufacturero creció 5.6 % debido a la creación de 133,366 nuevos empleos, de los cuales 44,550 fueron cubiertos por personas de reciente ingreso al mercado de trabajo y el resto fue ocupado por trabajadores que estaban desempleados en 1980.

Anualmente según datos emitidos por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, se incorporaron a la Población Económicamente Activa del sector manufacturero un promedio de 45,726 personas, promedio mínimo necesario de plazas nuevas que debieron crearse cada año para evitar que la tasa y el volumen de desocupación abierta crecieran; las tasas de variación de la ocupación en la industria manufacturera fueron en //

1982 de -2.4 %, en 1983 de -6.4 %, y en 1984 de -6.2 %, confirmando una tendencia general de que cada año aproximadamente 2.5 millones de / jóvenes buscan trabajo y no encuentran.

De los 21 millones (aproximadamente) que conforman la población económicamente activa, más de la mitad está actualmente desempleada o // subempleada, debido entre otras cosas a que por una parte, el sector // privado industrial se ha caracterizado por un decaimiento en la producción lo cual implica el cierre de fábricas. Por otra parte, el sector / público restringe la creación de fuentes de empleo por los ajustes al / gasto planteados por las políticas de austeridad.

La pérdida de la capacidad generadora de empleo de los sectores // privado y público, manifestación en parte de la recesión, se ha agravado con la aplicación de la política económica de restricción del gasto / público; con ello se ha contraído el mercado interno, ha aumentado el / desempleo y no se ha logrado abatir la inflación. Así el país experimenta una caída neta de su producción industrial y de sus niveles de em---pleo; sumado ahora con la caída en los precios del petróleo, la situación tiende a agravarse cada vez más, ya que los ingresos provenientes / de la exportación de petróleo inciden directamente en el manejo del gasto público y en las posibilidades del pago de intereses de la Deuda Externa por parte de la nación.

### EDUCACION SUPERIOR.

Siempre se ha considerado el problema educativo, como pieza clave/ en las relaciones de cualquier País, para el caso que nos ocupa podemos consignar lo siguiente: las dos relaciones que han recibido atención // prioritaria, sobre todo a partir de 1945, son: a) las existentes entre / el aumento en el gasto público en educación y las tasas de crecimiento/ económico en los países industrializados avanzados y, b) las relaciones entre los ingresos del individuo y su nivel educativo.

Sin embargo, el énfasis otorgado a estas dos tipos de relaciones / significa reducir un conjunto amplio, complejo e integrado de relacio- nes entre los sistemas educativo y productivo a unas simples relaciones económicas; el conjunto de relaciones entre estos dos sistemas sobrepasa ampliamente las dimensiones puramente económicas y pertenece al ámbi- to más general de la Economía Política, puesto que se refiere a las re- laciones más sistemáticas entre las instituciones educativas y el con- junto de relaciones sociales de producción, distribución, intercambio y consumo. De donde, el estudio de estas relaciones conduce al análisis / del conocimiento científico y tecnológico en cuanto a la forma particu- lar que asume en una sociedad determinada sus mecanismos de generación/ y distribución social y el papel específico desempeñado por el sistema/ educativo, sus efectos sobre la estructura y volumen del empleo, la ca- lidad del trabajo, los requerimientos de calificación de la fuerza labo- ral, y sobre la organización y división del trabajo.

El estudio de las relaciones entre el sistema educativo y la es- tructura económica conforma una parte central del estudio de la Econo- mía Política, y abarca el análisis de las interacciones complejas entre el modelogeneral de desarrollo socioeconómico dominante y la naturale- za de las respuestas que asuma el sistema educativo.

En base a lo anterior, y a la complejidad del problema educativo, solamente intentamos señalar algunos aspectos genéricos de la educación que sirvan para ilustrar de alguna manera el tema en general del ensayo.

En el análisis de la educación tenemos que partir del principio de austeridad que implementa el gobierno actual, ello debe reflejarse forzosamente en la cuestión educativa, lo que implicará que en virtud de / la crisis económica no será previsible mantener un ritmo creciente de / inversión en el sistema educativo, como fue posible instrumentarlo en / los regímenes de Echeverría y López Portillo; lo cual no quiere decir / que no aumente, sin embargo es previsible que dichos aumentos serán menores.

La problemática de la educación no reside solamente en el aspecto / cuantitativo del presupuesto, ni en la aplicación de nuevas tecnologías educativas; más bien el meollo puede encontrarse en la orientación del / presupuesto y en las orientaciones de la educación que se desea impartir.

La crisis económica financiera por la que atraviesa México hace / surgir con claridad la tesis de que para solucionarla es necesario un / esfuerzo integrado de la "Nación", en el que la educación denota un pa pel de primerísimo orden. Por ello es válido reflexionar sobre la nec sidad de resolver la querrela histórica, sobre si la educación debe // ser un instrumento de adaptación a un proyecto de nación subordinada ó un mecanismo para la liberación de las capacidades creativas y cogn scitivas en una población con cierta tradición histórico-nacionalista.

En momentos coyunturales la educación se ve inmersa en etapas difíciles en el terreno no sólo de definiciones filosóficas, sino en el campo del sindicalismo, por mencionar sólo dos grandes vertientes del / problema.

Con este panorama nada halagüeño, el régimen de De la Madrid intenta rectificar el camino vía la "Revolución Educativa". Para lo cual utiliza como argumento que: "la educación superior ha aumentado vertiginosamente tanto en matrícula como en número de escuelas. Sin embargo esto no se ha visto acompañado de la calidad y el tipo de profesionista que el país requiere; pues la atención a la demanda de educación superior se ha centrado en las carreras de corte tradicional. Los planes y programas no se actualizan en forma adecuada y periódica de acuerdo con un sistema integral de educación universitaria y las necesidades del entorno de cada institución". (10)

En el mismo tenor la argumentación remarca: "en cierta medida el crecimiento desmesurado de la educación superior se debe a la ausencia de un sistema articulado de orientación vocacional. Los esfuerzos aislados en la materia se han reducido a proporcionar al educando información tardía y de escasa relevancia. Esto ha suscitado la elección inadecuada de carreras, la reprobación y deserción y la saturación de las profesiones tradicionales". (10)

El planteamiento es claro se realiza el problema prioritario de la educación superior y se formulan actividades al respecto, el instrumento será: la "Revolución Educativa".

Cabe señalar que uno de los más graves problemas de la educación es y ha sido por largo tiempo el llamado divorcio "educación-producción"; el sistema educativo nacional en los últimos diez años no logró satisfacer la demanda de obreros y cuadros calificados, mucho menos // las necesidades de grupos científicos. En base a las proyecciones (11) de la estructura ocupacional hasta fin de siglo, se aprecia que de / cada cinco personas sólo una tendrá ocupación profesional, mientras / que una de cada veinte personas la tendrá de tipo técnico; así mismo/

la proporción de profesionales técnicos pasará de 1.69 profesionales // por cada técnico en 1980 a 4.31 en el año 2000, esta proyección representa el más serio desafío para el sistema educativo nacional, ya que / de cumplirse esa tendencia será posible predecir una crisis económica / de serias consecuencias: con la excepción de que sólo una economía am- / pliamente tecnificada puede resolver los problemas de desarrollo con una relación de 4.31 profesionales por cada técnico.

Pareciera ser, que la ausencia de cuadros técnicos para la producción derivó en ciertos vacíos que reforzaron el divorcio que existe entre la orientación de la educación y los objetivos económicos; tal vez/ pueda señalarse que en la medida en que no se formen cuadros técnicos / ni obreros calificados, se forme una brecha que muestre por un lado una ausencia de productividad y por otro el que sea menos competitivo y mas costoso en términos reales. Lo anterior incide en la inflación estructural que acarrea la economía nacional desde hace tiempo; de donde se infiere que el sistema educativo representaría una alternativa para desacelerar en alguna medida este problema.

La integración del sistema educativo, a partir de la secundaria // por lo menos fue un plan que se implementó en otros años sin resultados exitosos, y dicha integración se ha erosionado por diversos factores; en cambio paradójicamente es sorprendente encontrar una mayor integración de ciertos sistemas educativos no gubernamentales, para alimentar proyectos gerenciales o políticos.

Algo sobre lo que hay que reflexionar, es la manera ó la forma en/ que se concibe "oficialmente" la educación, ya que a partir de dicha // conceptualización se instrumentan planes educacionales; así: la educación ha estado planteada como desarrollo de habilidades e información y conocimientos- de cualquier naturaleza- lo cual es cuestionable pues ha

disminuido el desarrollo integral del educando. Precizando, no es posible educar a una persona si no se le orienta sobre lo que va a estudiar y cuales son las necesidades del País; si esto sucediese, se establecería un primer nivel de relación entre un "proyecto de estado nacional" / y el proceso de enseñanza aprendizaje, lo que implicará entonces, establecer una mayor motivación de los educandos respecto al porqué de la educación.

Así, desarrollando una conciencia nacional en los educandos se les / vincularía integralmente al proyecto de desarrollo socioeconómico y político del país. Sin una identificación consciente del individuo con un proyecto nacional, no será posible atacar los problemas de deserción, / los políticos y los vocacionales que se presentan y se reiteran continuamente.

Por otro lado, el sistema educativo nacional no puede permitir que mientras en las aulas se educa en sentido estricto, al salir de ellas / el educando sea víctima inerte de un entorno sociológico que le golpea. De esta manera no es posible la consumación del proceso educativo, ejemplificando: en tanto que en la escuela aprende ciertos elementos, en la radio o televisión se le motiva hacia otro tipo de valores no acordes a su realidad; sólo una vinculación entre la educación del individuo, con la historia y el modelo de nación a que se aspira puede lograr una mayor motivación que lo negativo del entorno social. Así, las estrategias políticas, económicas y educativas que se apliquen podrán influir sobre la velocidad y la distribución de la población en el territorio y a través de ella sobre el tipo de ocupación, el estilo de vida y las necesidades educativas que se generen. Por otro lado, una pirámide demográfica puede permitir prever las necesidades en sus aspectos cuantitativos tales como: demanda de educación, demanda de ocupación, etc., el análisis

sis de las perspectivas demográficas posibilitará conocer algunos aspectos cuantitativos de algunas tendencias e inducirá a un análisis cuantitativo de otras.

Se puede señalar que es posible predecir con cierta precisión el / rango de la magnitud del grupo poblacional entre los quince y los veinticinco años, es decir, cuantos habitantes y de que sexo existirán; así mismo también es posible asumir, en caso de continuar la tendencia actual manifiesta, las áreas geográficas donde estarán, el grado de ocupación y el acceso a la escolaridad que tendrán; es posible afirmar que / si se sigue con la actual política económica -en particular de empleo-, una parte significativa de esa población: a) Estará desocupada, b) No / estará matriculada en el sistema escolar formal y c) Vivirá en zonas // marginadas.

Hasta ahora las técnicas de planeamiento educacional -predominante mente cuantitativas-, han sido insensibles a los aspectos cualitativos / y quizá por ello los omiten. En ese sentido, fue posible predecir y actuar en consecuencia (por ejemplo), para lograr el número de aulas que / se construyeron en la década de 1970-1980, aunque se pasaron por alto / factores tan obvios como condiciones climáticas y ni que decir respecto a los aspectos culturales locales y regionales, ni de los pedagógicos- / metodológicos."

Ya el mero hecho de escoger el modelo de aula tradicional para reproducirla a escala nacional, fue una decisión metodológica no razonada desde el punto de vista pedagógico, aunque lo haya sido desde el punto / de vista logístico.

Otro ejemplo lo constituye el nivel de enseñanza técnica profesional, cuya expansión cuantitativa fue acelerada y sin consideración de / los aspectos cualitativos; la definición de las carreras se hizo desde /



el nivel central y no reflejó las necesidades regionales, estatales y / locales. La modalidad educativa escolar, y el modelo de elaboración de/ los programas de estudio, resultaron catastróficos para la población a/ la que estaban dirigidos, con la resultante de la frustración y la inmu- nización contra la educación, de una parte importante del grupo de estu- diantes que abandonó los estudios. \*

El enfoque cuantitativo, por lo general conlleva una inversión ela- vada en construcción y una improvisación marcada en lo cualitativo como : elaboración de planes y programas de estudio, selección desarrollo e/ implantación de las modalidades educativas, etc..

Este ha querido ser un panorama mucho muy genérico de la relación/ y la situación de la economía y la educación, en el marco de referencia donde se mueven los procesos educativos; claro desde nuestra particular óptica.

\* Cfr. Rev. Lat. de Educación Vol. 4 1980 C.E.S. pp 360

NOTAS DEL CAPITULO I

- 1.- Cuadro del producto interno bruto en miles de millones d. pesos de 1980. Fuente S.T.P.S..
- 2.- Cuadro del crecimiento de la población, natalidad y mortalidad por mil habitantes. Fuente CENAPRO.
- 3.- Cuadro de población en miles de habitantes y tasa de crecimiento / intercensal. Fuente CENAPRO.
- 4.- Informe del Banco de México (Anual), 1982, pp 19.
- 5.- Participación sectorial en el producto interno bruto, en millones de pesos en 1980. Fuente S.T.P.S..
- 6.- Población Ocupada en 1970-1980 (Personas) Fuente S.T.P.S..
- 7.- Población Ocupada en 1970-1979 (Personas) Fuente S.T.P.S..
- 8.- Índice de Población Ocupada. 1970= 100. Fuente S.T.P.S..
- 9.- Tasa de crecimiento anual de la población ocupada. 1970-1980 Fuente S.T.P.S..
- 9'.- Estructura sectorial de la población ocupada . 1970-1980..
- 10.- Programa Nacional de Educación. S.T.P. 1984 pp 7
- 11.- Población Ocupada por niveles. 1970-1985 Fuente S.T.P.S..

CUADRO " 1

PRODUCTO INTERNO BRUTO: miles de millones de Pesos, P. 1980.

AÑO	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
Sector Primario	<u>177.2</u>	<u>247.8</u>	<u>282.1</u>	<u>326.8</u>	<u>402.3</u>	<u>514.3</u>	<u>671.8</u>	<u>884.5</u>	<u>1123.3</u>
Agricultura	110.6	164.6	171.5	174.1	241.3	293.6	387.2	434.6	520.7
Ganadería	63.8	74.4	88.7	105.9	123.5	165.6	230.0	319.6	444.1
Silvicultura, Caza, etc.	9.8	10.8	22.1	26.8	37.5	55.1	84.7	130.3	200.5
Sector Industrial	<u>330.3</u>	<u>491.0</u>	<u>735.6</u>	<u>1042.9</u>	<u>1501.1</u>	<u>2413.0</u>	<u>3796.4</u>	<u>5904.9</u>	<u>9076.5</u>
Minería	32.0	74.7	40.4	49.3	60.6	86.8	127.0	185.7	271.6
Petróleo	28.4	45.8	71.2	107.2	222.2	360.8	522.7	757.5	1097.6
Manufactura	194.9	314.8	670.5	668.6	906.7	1460.8	2344.4	3601.2	5649.0
Construcción	60.3	86.8	136.7	190.5	207.6	432.7	660.8	1074.4	1576.1
Electricidad	4.7	8.9	16.0	26.9	40.9	72.8	136.5	256.1	480.2
Sector Servicios	<u>620.6</u>	<u>867.2</u>	<u>1277.0</u>	<u>1716.0</u>	<u>2344.4</u>	<u>3313.2</u>	<u>4702.3</u>	<u>6685.3</u>	<u>9551.0</u>
Comercio	233.3	345.4	479.5	653.6	877.1	1230.2	1741.6	2477.1	3523.3
Transportes y Comunic.	40.9	65.0	93.0	166.4	263.0	397.3	563.7	838.0	1203.0
Otros Servicios	346.2	456.8	694.5	894.0	1204.3	1685.7	2377.0	3670.2	4824.7
TOTAL	<u>1147.9</u>	<u>1608.0</u>	<u>2245.7</u>	<u>3083.3</u>	<u>4247.8</u>	<u>6241.4</u>	<u>9170.6</u>	<u>13474.0</u>	<u>19790.8</u>

FUENTE: Comisión Consultiva del empleo y la productividad. Cd. de México 1982 .S.T.P.S..

## CUADRO # 2

CRECIMIENTO DE LA POBLACION, NATALIDAD Y MORTALIDAD. (por mil habitantes).

AÑO	Tasa de Crecimiento de Natalidad.	Tasa bruta de natalidad	Tasa bruta de mortalidad
1900	13.1	46.5	33.4
1910	-3.4	43.7	46.0
1921	16.9	45.3	28.4
1930	19.0	44.6	25.6
1940	21.2	44.6	23.4
1950	29.6	45.6	16.1
1960	34.6	46.1	11.5
1970	34.1	44.8	10.2
1980	26.5	36.0	7.5

FUENTE: CONAPO. México Demográfico 1980.

## CUADRO 3

27

POBLACION EN MILES DE HABITANTES

TASA DE CRECIMIENTO INTERANUAL (por milier).

AÑO

1900	13,607	-
1910	15,160	10.9
1921	14,335	-5.1
1930	16,553	11.0
1940	19,654	17.2
1950	25,791	27.2
1960	34,923	31.3
1970	50,695	36.3
1980	70,000	32.9
1900 a 1980	--	20.7

FUENTE: CONAPO. México Demográfico 1980.

(5)

CUADRO DE PARTICIPACION SECTORIAL EN EL P.T.D. (millones de pesos en 1960).

AÑO	P.T.D.	SECTOR AGROPECU.	% AL P.T.D.	SECTOR IND.	% AL P.T.D.	SECTOR SERV.	% AL P.T.D.	AJUSTE POR SERV. BANC.	% AL P.T.D.
1950	83,304	15,960	19.2	30,097	26.5	35,239	54.3	--	--
1950	150,511	23,970	15.9	43,933	29.2	84,127	55.9	1519	-1.0
1965	212,320	30,222	14.3	66,500	31.3	117,074	55.5	2204	-1.1
1970	296,600	34,435	11.6	102,154	34.5	163,470	55.1	3567	-1.2
1971	306,000	35,236	11.5	104,741	34.1	170,635	55.6	3812	-1.2
1972	329,100	35,405	10.8	116,526	35.0	183,326	55.7	4157	-1.3
1973	354,100	36,179	10.2	125,090	35.4	197,230	55.6	4405	-1.2
1974	375,000	37,175	9.9	134,134	35.8	200,116	55.5	4627	-1.2
1975	390,300	37,511	9.5	139,936	35.9	217,637	55.0	4684	-1.2
1976	398,600	37,945	9.5	145,331	36.5	220,233	55.2	4909	-1.2
1977	411,600	39,095	9.7	152,730	37.0	224,379	54.5	4912	-1.2
1978	440,600	41,339	9.4	167,496	38.0	237,068	53.8	5303	-1.2

FUENTE: INFORME DEL BANCO DE MEXICO 1979.

Cuadro 6 y 7) POBLACION OCIOSA 1970-1979 (personas)

SECTOR	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
AGROPEC.	4,466,432	4,624,205	4,550,113	4,759,365	4,502,503	4,655,400	4,472,016	4,806,947	4,801,580	4,966,664	4,676,613
MINERIA.	112,834	113,373	101,245	131,909	163,174	162,275	151,903	150,376	159,148	172,265	184,804
PETROLEO	71,564	70,551	69,077	70,922	72,703	75,290	80,239	85,002	88,190	94,293	99,665
PROD.ALTH.	363,304	372,852	361,010	394,097	400,026	411,699	416,195	410,587	427,106	449,704	458,510
BERIDA Y TAB.	85,730	94,267	93,712	101,947	100,163	103,795	105,350	107,815	113,242	123,306	133,655
TEXTILES	146,076	154,607	160,002	152,251	163,290	157,400	152,700	153,805	156,228	161,306	165,010
PREND. DE V.	199,099	211,806	214,774	230,139	237,777	230,376	209,574	233,921	238,010	248,425	252,860
MAD.Y PRODS.	94,309	90,646	92,059	95,262	101,010	105,411	110,492	114,455	122,044	139,626	155,159
PAP.Y CARTON	39,590	41,540	40,753	42,285	44,156	42,100	44,075	44,752	45,897	48,060	50,087
IMPRES.Y EDTS.	53,313	55,835	56,309	53,509	51,492	56,603	50,420	60,109	62,768	67,093	72,695
IND. QUIM.	108,695	116,205	121,700	132,145	131,920	132,403	136,081	130,547	146,279	161,306	175,551
PROD. HULE	19,503	19,084	19,717	21,220	22,366	22,302	24,339	24,305	25,898	29,011	31,970
P.MIN.MD MET	122,102	117,263	124,070	130,382	131,683	129,766	133,113	132,693	134,496	137,812	141,003
IND.NET.DAS.	63,060	63,162	65,342	70,629	75,049	75,331	79,848	84,068	91,160	105,173	110,761
PRODS.METS.	111,220	101,506	105,176	106,625	111,505	118,246	119,564	116,692	120,840	125,746	136,101
MAQ.Y EQUIP.	143,256	150,000	163,104	182,499	192,386	194,412	205,668	200,343	206,658	219,412	230,110
I.Q.TRANS.AUT.	72,443	77,775	83,315	97,124	109,729	112,694	110,297	97,526	110,279	134,186	167,063
OT.INDS.MAN	69,224	74,844	79,403	70,591	84,286	76,216	80,757	83,463	87,328	96,106	101,712
CONS.E INST	810,200	792,375	890,410	1,010,320	1,070,270	1,151,290	1,199,005	1,163,445	1,330,345	1,559,108	2,016,037
ELECTRIC.	27,607	29,620	41,560	43,553	45,925	40,526	51,056	55,107	55,274	56,213	55,700
COMERCIO	1,704,700	1,708,052	1,811,384	1,835,412	1,859,000	1,885,786	1,908,094	1,934,767	1,960,581	2,030,172	2,053,756
TRANS.V COM.	447,222	474,099	507,434	530,202	569,270	601,036	641,343	663,960	712,701	808,761	900,464
OTR.SERVS.	3,043,937	3,214,555	3,391,231	3,596,806	3,807,760	4,067,597	4,315,159	4,560,445	4,796,017	5,255,000	5,596,840
GOBIERNO	415,700	461,327	517,030	558,436	609,515	700,683	720,225	715,748	768,669	832,314	871,690
<b>TOTAL</b>	<b>12,853,033</b>	<b>13,111,315</b>	<b>13,703,236</b>	<b>14,460,514</b>	<b>14,647,503</b>	<b>15,297,993</b>	<b>15,549,684</b>	<b>16,238,073</b>	<b>16,852,420</b>	<b>18,133,204</b>	<b>19,041,000</b>

FUENTE: COMISION CONSULTIVA DEL EMPLEO Y LA PRODUCTIVIDAD. C.D. De México 1982 S.T.P.S..

SECTOR	Cuadro (C) POBLACION OCUPADA (Indice de Población Ocupada) 1970-100		30							
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
AGROPECUARIO	103.5	101.9	106.6	100.0	104.2	100.1	109.6	109.5	111.2	109.2
MINERIA	100.5	107.5	116.9	126.9	126.1	134.6	135.0	141.0	152.7	163.0
PETROLEO	90.6	97.6	99.1	101.7	105.2	112.1	110.9	123.2	131.8	139.3
POTS.ALIMENTICIOS.	102.3	104.6	108.4	110.2	113.0	114.2	114.9	117.2	123.4	125.8
DEBIDAS Y TABACO	110.0	109.3	110.9	116.8	121.1	122.9	125.8	132.1	143.8	155.9
TEXTILES	105.3	109.5	100.7	111.2	107.2	104.0	104.7	106.4	109.0	112.4
PRENDAS DE VESTIR	106.0	107.4	119.1	119.0	115.3	114.9	117.0	119.1	124.3	126.5
MADERA Y POTS.	96.1	90.5	101.0	100.0	111.0	112.2	121.4	130.3	148.1	164.4
PAPEL Y CARTON	104.9	102.9	106.8	111.5	105.4	111.3	113.0	115.9	123.7	126.5
IMPRES. Y EDITS.	104.7	105.6	100.4	96.6	106.2	109.6	112.7	117.7	125.8	136.4
IND. QUIMICA	106.9	112.0	121.6	121.4	121.9	125.2	127.5	134.6	148.5	161.5
POTS. DE HULE	97.9	101.1	100.8	114.7	114.4	124.8	124.6	132.0	148.8	163.9
POTS.MIN.NO METS.	96.0	101.5	106.7	107.8	106.2	109.3	104.6	110.1	112.8	115.4
INDS.METS.BASICAS	100.1	103.6	112.0	119.0	119.4	126.6	133.3	144.5	166.0	188.3
POTS. METALICOS	99.7	92.0	92.4	90.4	104.4	105.5	103.6	106.7	113.6	120.2
MAQ. Y EQUIPO	105.3	113.9	127.4	134.3	135.7	143.6	139.8	144.3	153.2	160.6
EQ.TRANSP. ADMTIZ.	107.4	115.0	134.1	151.5	155.6	165.2	134.6	152.2	165.2	223.7
OTRS.INDS.MANUFAC.	108.1	114.7	113.5	121.8	110.1	116.7	120.6	126.2	138.8	146.9
CONSTRICC. E INST.	97.8	109.9	124.7	132.1	142.1	144.1	143.6	164.2	204.0	248.0
ELECTRICIDAD	107.3	150.6	197.0	166.4	175.8	107.8	109.6	100.2	203.6	202.1
COMERCIO	101.3	102.6	104.0	105.4	105.9	108.2	109.6	111.1	115.5	116.4
TRANSP. Y COMUNIC.	107.1	114.1	121.4	120.4	135.8	144.0	149.8	160.8	182.5	203.2
OTRS SERVICIOS	105.6	111.4	118.2	125.1	133.6	141.0	145.8	157.6	172.6	183.9
GOBIERNO	110.7	124.2	134.0	146.2	168.1	173.0	171.7	184.4	199.7	209.1
TOTAL	103.6	106.6	112.4	114.8	119.0	121.0	126.3	131.1	141.1	148.1

FUENTE: COMISION CONSULTIVA DEL EMPLEO Y LA PRODUCTIVIDAD. Cd. de México 1982 S.T.P.S..



## Cuadro 9) POBLACION OCUPADA (Tasa de Crecimiento Anual) 1970-1980

SECTOR	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1971-1980
AGROPECUARIO	3.53	-1.60	4.60	-5.40	3.40	-3.94	9.50	-0.11	1.54	-1.01	0.971
MINERIA	0.48	6.74	0.80	0.56	-0.64	6.77	0.28	4.48	8.24	7.20	5.215
PETROLEO	-1.42	-0.96	1.50	2.62	3.44	6.57	6.04	3.65	6.92	5.70	3.406
PRODS.ALIMENTIC.	2.32	2.19	3.64	3.53	0.75	4.04	0.57	2.05	5.27	1.96	2.232
BEBIDAS Y TABACO	9.96	-0.59	8.79	-1.75	3.63	1.51	2.77	5.03	8.89	8.39	4.613
TEXTILES	5.26	4.01	-5.32	7.24	-3.55	-3.04	0.72	1.58	3.30	2.25	1.245
PRENDAS DE VEST.	0.00	1.36	10.00	-0.15	-3.11	-0.35	1.09	1.75	4.38	1.70	2.436
MADERA Y PDTS.	-3.00	2.44	2.59	6.88	3.53	4.02	3.59	7.33	13.66	11.12	4.82
PAPEL Y CARTON	4.93	-1.09	3.76	4.42	-4.59	4.62	1.54	2.56	6.67	7.30	2.432
IMPRTA Y EDITS.	4.73	0.85	-4.97	-3.77	9.93	3.22	2.06	4.42	6.09	8.35	3.253
INDS. QUIMICA	6.91	4.76	8.55	-0.17	0.43	2.72	1.01	5.50	10.33	0.70	4.97
PDTS. DE HULE	-2.15	3.32	7.66	5.36	-0.79	9.13	-0.14	6.55	12.03	10.19	5.166
PDTS.MIN.NO METS.	-4.03	5.80	5.80	0.00	-1.46	2.89	-0.61	1.36	2.66	2.32	1.481
IND. MET.BASICA	0.15	3.45	8.00	6.20	0.70	6.00	5.29	8.44	15.37	12.92	6.635
PDTS. METS.	-10.33	3.49	-0.49	6.70	6.04	1.11	-2.40	3.55	6.54	5.78	1.957
MAQ. Y EQUIPO	5.27	8.21	11.03	5.42	1.05	5.79	-2.60	3.17	6.17	4.80	4.919
EQ.TRANS.AUTOTZ.	7.36	7.12	16.57	12.98	2.70	-2.13	-11.57	13.08	21.68	20.77	8.856
DTRS.INDS.MANUF.	8.12	6.09	-1.02	7.93	-9.57	5.96	3.38	4.66	10.05	5.83	4.069
CONSTRUC INSTAL.	-2.20	12.17	13.47	5.75	7.57	4.42	-3.04	14.35	24.72	21.51	9.89
ELECTRICIDAD	7.32	40.30	4.78	5.45	5.66	6.86	6.27	0.30	1.70	-0.77	7.787
COMERCIO	1.32	1.30	1.33	1.73	1.40	1.73	1.75	1.33	3.96	0.76	1.533
TRANSP.Y COMUNIC.	7.14	6.85	6.04	5.78	5.73	6.63	3.45	7.34	13.48	11.34	7.38
DTRS SERVICIOS	5.61	5.50	6.06	5.87	6.02	6.09	5.60	5.10	9.55	6.51	6.287
GOBERNO	10.69	12.25	7.84	9.15	16.96	2.89	-0.72	7.39	8.28	4.73	7.746
TOTAL	3.57	2.94	5.30	1.43	4.44	1.65	4.43	3.70	7.60	5.01	4.023

FUENTE: COMISION CONSULTIVA DEL EMPLEO Y LA PRODUCTIVIDAD: Cd. de México 1982.

## Cuadro (9) PONDACION OCUPADA (Estructura Sectorial) 1970-1980

SECTOR	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
AGROPECUARIO	34.75	34.74	33.20	32.96	30.74	30.43	28.76	30.16	29.03	27.39	25.61
MINERIA	0.00	0.05	0.08	0.04	0.04	0.03	0.08	0.04	0.04	0.05	0.07
PETROLEO	0.56	0.53	0.51	0.49	0.50	0.49	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
FOOTS. ALIMENTIC.	2.03	2.00	2.78	2.73	2.79	2.60	2.50	2.50	2.53	2.48	2.44
BEBIDAS Y TABACO	0.67	0.71	0.68	0.71	0.68	0.68	0.68	0.66	0.67	0.68	0.70
TEXTILES	1.14	1.16	1.17	1.05	1.11	1.03	0.98	0.95	0.93	0.89	0.87
PRENDAS DE VEST.	1.56	1.59	1.57	1.65	1.62	1.51	1.48	1.44	1.44	1.37	1.33
MADERA Y FOOTS.	0.73	0.60	0.68	0.66	0.70	0.60	0.71	0.70	0.73	0.77	0.81
PAPEL Y CARTON	0.31	0.31	0.30	0.29	0.30	0.28	0.28	0.28	0.27	0.27	0.26
IMPRESA Y FOOTS.	0.41	0.40	0.41	0.37	0.35	0.37	0.38	0.37	0.37	0.37	0.38
INDUSTRIA QUIM.	0.25	0.27	0.28	0.22	0.20	0.07	0.08	0.05	0.07	0.09	0.02
FOOTS. HULE	0.15	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.16	0.15	0.15	0.16	0.17
FOOTS. MIN. NO METS.	0.05	0.08	0.04	0.00	0.00	0.05	0.02	0.02	0.00	0.00	0.04
IND. METS. BASICA	0.49	0.47	0.48	0.49	0.51	0.49	0.51	0.52	0.54	0.58	0.62
FOOTS. METALICOS	0.28	0.26	0.27	0.22	0.26	0.27	0.27	0.22	0.22	0.21	0.22
MAQ. Y EQUIPO	1.11	1.13	1.19	1.26	1.31	1.27	1.32	1.23	1.23	1.21	1.21
EQ. TRANSP. AUTMTZ.	0.56	0.50	0.61	0.67	0.75	0.74	0.71	0.60	0.65	0.74	0.80
OTRS. INDOS. MANUF.	0.54	0.56	0.58	0.54	0.58	0.50	0.52	0.51	0.52	0.53	0.53
CONSTR. E INSTAL.	6.30	5.95	6.50	7.00	7.31	7.53	7.72	7.16	7.89	9.15	10.59
ELECTRICIDAD	0.21	0.22	0.30	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	0.33	0.31	0.20
COMERCIO	13.73	13.43	13.22	12.71	12.70	12.33	12.28	11.91	11.63	11.24	10.79
TRANSP. Y COMUNIC.	3.45	3.57	3.70	3.73	3.89	3.93	4.11	4.09	4.23	4.40	4.73
OTRS. SERVICIOS	23.60	24.15	24.78	24.94	26.00	26.59	27.75	28.08	28.46	28.80	29.30
GOBIERNO	3.24	3.47	3.78	3.87	4.16	4.58	4.64	4.61	4.56	4.59	4.58
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

FUENTE: COMISION CONSULTIVA DEL EMPLEO Y LA PRODUCTIVIDAD. Cd. de México 1982 S.T.P.S..

Cuadro (11) POBLACION OCUPADA POR NIVELES

	1970	1980	1985	1990	1995
PROFESIONALES	328,621	884,180	1,659,672	2,460,546	5,312,221
TECNICOS	323,231	520,893	692,484	925,569	1,276,713
DIRECTIVOS Y ADMBORES.	360,954	407,246	426,519	494,831	463,831
EMPLEOS ADMIVOS.	2,409,419	3,655,458	4,359,332	5,114,868	5,501,737
OFELIARIOS Y ARTESANOS	6,205,362	9,612,990	11,366,907	12,770,892	14,090,919
CALIFICADOS	1,330,005	2,425,204	3,295,163	3,692,518	3,871,896
SEMICALIFICADOS	1,257,271	2,066,212	2,642,455	3,290,075	4,117,819
NO CALIFICADOS	3,600,836	5,121,574	5,429,209	5,720,299	6,091,204
SERVICIOS	3,135,443	3,960,241	4,375,392	4,790,144	5,242,204
TOTAL	12,053,033	19,041,008	22,880,306	27,006,850	31,877,619

FUENTE: Secretario del trabajo y prevision social. Proyecto para la planificacion de Recursos Humanos en Mexico. 1982.

## ANEXO. (\*)

Trataremos de reseñar una breve descripción de relaciones existentes entre sistemas de producción y sistemas de generación, adquisición/ y distribución social del conocimiento, enfatizando el carácter orgánico que revisten las relaciones entre la educación y la estructura económica; así, presentamos dos marcos de interpretación de dichas relaciones por un lado la "Teoría de la funcionalidad técnica de la educación" y / por otro lado "La Teoría socio-política de la educación".

Proposiciones teóricas.- La teoría de la funcionalidad técnica de/ la educación ( más amplia que la teoría del capital humano ), intenta a barcar no sólo el funcionamiento del mercado de trabajo, o las relaciones entre educación e ingresos; sino además otras dimensiones mas amplias y de mayor importancia: el papel del progreso científico y tecnológico en el desarrollo, en la educación y en el trabajo; así como las/ políticas generales de desarrollo educativo.

Es premisa central de esta teoría (basada en la economía neoclásica), la rápida consolidación y expansión del capitalismo en razón de la mayor eficiencia y productividad que le confería la división del trabajo lo que implicaba que el desarrollo de la historia -particularmente del/ capitalismo- dependa de la acumulación y transmisión del conocimiento / científico y tecnológico y sea funcional a las necesidades de la producción. Esta posición optimista respecto a los efectos sociales positivos del progreso técnico de los modos de producción, conduce a postular que la mayoría de los problemas actuales de desempleo, subempleo, descalificación laboral, etc., son de carácter temporal y producto de diversos / obstáculos políticos al libre desarrollo y aplicación del progreso científico y tecnológico, y que estos problemas desaparecerán a medida que/ se automatice y racionalice la producción de bienes y servicios.

La teoría de la funcionalidad técnica de la educación está fundamentada en los siguientes conceptos:

a) Los requisitos educativos para el empleo corresponden con los requerimientos reales de calificación para las diversas ocupaciones.

b) La experiencia educativa escolar está directamente relacionada con la mayor productividad y eficiencia de la fuerza laboral, por lo tanto el desarrollo económico depende en gran parte del nivel educativo de ésta.

c) Las innovaciones tecnológicas elevarán progresivamente la complejidad de las ocupaciones, por lo tanto el nivel educativo requerido de la fuerza laboral será mayor.

d) Las innovaciones tecnológicas produce también cambios en la estructura ocupacional, los cuales generan a su vez sus respectivos requisitos educativos.

e) El mercado de trabajo funciona de la misma manera para todos los individuos empleándolos y remunerándolos en función de la oferta y demanda de trabajo, y de la productividad marginal de cada uno, la cual a su vez depende de su perfil educativo, es decir, existe un mercado de trabajo de funcionamiento homogéneo, objetivo y neutral.

Estos conceptos implican a su vez el supuesto de que el desarrollo económico de un país depende del grado de desarrollo de su sistema educativo, puesto que la relación entre la educación y la economía es una relación de naturaleza técnica.

Así, la formación y distribución del "recurso humano", concebido como factor técnico de la producción, es sometida a la lógica racionalista y eficientista que rige para los demás factores de la producción/ adecuación cuantitativa y cualitativa de la oferta en función de las características supuestamente técnicas y objetivas de la demanda.

En términos educativos esta concepción conduce al planteamiento de

la necesidad de lograr un alto grado de ajuste y correspondencia entre/ las características de la estructura ocupacional expresadas a través // del mercado de trabajo, y las modalidades educativas ofrecidas por el / sistema escolar. La mayor adecuación cuantitativa y cualitativa entre / éste y el sistema productivo se plantea como la manera más eficaz de a- asegurar la mayor contribución de la educación al desarrollo económico;/ el proceso de modernización de la estructura productiva es concebido en tonces como el factor determinante de los requisitos educativos neces- rios para el empleo.

El papel del sistema educativo es pues, formar los diferentes ti- pos de habilidades y conocimientos que se supone son objetiva y técnica- mente requeridos por el sistema productivo. Otro supuesto de esta teo- ría es: el de que los requisitos educativos para el empleo son la expre- sión de la opción racional de los empleadores respecto a la califica- ción laboral más adecuada para cada ocupación o trabajo.

El desempleo es descrito como el fenómeno causado por el desfase / temporal entre la educación del individuo y las preferencias del merca- do de trabajo y aparece por tanto, como problema coyuntural cuya solu- ción reside en la implantación de una doble política: educativa y so- cial. Esta concepción del desempleo conlleva la noción de que éste es / fundamentalmente un problema de opción individual; la cual está clara- mente expresada en la "teoría del capital humano", en donde la capaci- dad productiva del individuo reflejada en el 'salario', es determinada/ por la inversión que realizó en el desarrollo de su capital humano, pri- mero a través de la educación formal, y posteriormente mediante conti- nuas inversiones en adiestramiento en el trabajo, etc..

La articulación entre el desarrollo económico, la educación y el / empleo es planteado en esta teoría - del capital humano- de la siguien-

te manera: a mayor nivel educativo corresponde una mayor calificación// laboral, la cual redundará en un aumento sostenido de la productividad y// del progreso tecnológico. La expansión del desarrollo económico genera// más oportunidades de empleo, lo cual mejora la distribución del ingreso y el tamaño del mercado interno, necesarios para un mayor crecimiento e// conómico.

Teoría sociopolítica de la educación.- En términos generales, estas diversas interpretaciones se caracterizan por el análisis histórico de estas relaciones. Se parte del concepto de que las características / que asuma actualmente en una sociedad dada las relaciones entre la edu// cación y el sistema productivo son la expresión temporal de un largo // proceso histórico de lucha, contradicción y conflicto entre los intere// ses de grupos y clases sociales antagónicos.

Elementos generales: el sistema productivo está claramente determi// nado por relaciones sociales específicas, las cuales definen qué se pro// duce, cómo se produce, para quién se produce y cómo se distribuye social// mente la producción. Aunque es el sistema educativo quien provee las ca// lificaciones necesarias para la selección ocupacional, ésta es determi// nada por mecanismos exógenos a lo educativo; así la calificación o acre// ditación educativa no asegura ni garantiza el empleo ni la calidad del// mismo; tampoco el aumento en el nivel de calificación del individuo ga// rantiza su promoción ocupacional.

Es entonces, la naturaleza de las relaciones sociales de produc---// ción dominantes en la sociedad el factor determinante en última instan// cia de las diferencias salariales, de las condiciones de trabajo, de // las opciones tecnológicas y de la jerarquía ocupacional, y por tanto de la especificación de los requisitos educativos para las diversas tareas

y niveles ocupacionales. Contrariamente a lo postulado por la teoría de la funcionalidad técnica, el tipo o nivel de formación de la fuerza laboral no está necesariamente vinculado a su productividad ni a su empleabilidad; el papel principal es el de facilitar la selección social/ de la fuerza laboral para los diversos segmentos jerárquicos en que se encuentra dividida en el proceso de trabajo.

Las diversas implicaciones de la división social del trabajo, separación entre trabajo manual e intelectual, segmentación ocupacional, // fragmentación y simplificación de las tareas, descalificación creciente de la fuerza laboral, etc., no son concebidas como el resultado natural y/o temporal de las necesidades técnicas de la producción, sino como la expresión en el proceso de trabajo de la estrategia de control por parte del capital sobre la producción y sobre la fuerza laboral.

A nivel mas particular encontramos una teoría denominada "teoría / de la segmentación en el mercado de trabajo"; donde se analiza específicamente la forma en que son asumidas las relaciones entre el sistema educativo y el productivo en el funcionamiento del mercado de trabajo, / en especial el papel que desempeña el nivel y tipo de escolaridad de la fuerza laboral.

La unidad de análisis en esta teoría, no es ni la opción personal/ del trabajador, ni las características educativas de la fuerza laboral/ sino la naturaleza de los mercados de trabajo en la sociedad; es decir, su grado de homogeneidad o heterogeneidad, la estructura ocupacional y / su diferenciación jerárquica, el grado de calificación o descalifica- ción laboral generado por la división del trabajo, la distribución ocupacional del ingreso y el papel de la acreditación en este contexto.

El planteamiento central de la teoría de la segmentación laboral /



es que el mercado de trabajo no es una instancia de funcionamiento homogéneo para todos los individuos, regida por normas objetivas y eficientes, tales como la búsqueda del equilibrio competitivo, y la remuneración según la productividad marginal como se plantea en la teoría neoclásica del mercado. Al contrario, el mercado de trabajo aparece estructuralmente dividido en varios mercados de trabajo altamente desiguales/ y segmentados entre sí, cada uno estrechamente asociado con ciertas ocupaciones que conforman los grandes niveles en los que se encuentra dividida la estructura ocupacional jerárquica.

Esta teoría postula que la estructura de salarios está determinada por variables "exógenas" al individuo, tales como: la discriminación racial y sexual en el mercado de trabajo, el poder monopolístico de la empresa que ofrece el empleo, los segmentos ocupacionales en que ha sido dividida la fuerza de trabajo, la organización del mercado interno, la organización sindical, etc..

(\*) Existe una bibliografía abundante, que trata el tema de las relaciones entre economía y educación; parte del material expresado en este anexo fue adaptado de: "Documentos Base del Congreso Nacional de Investigación Educativa" Vol. I Jalapa Veracruz Agosto de 1981.

También puede remitirse a: Victor M. Gómez C. En Educación y Realidad Socioeconómica. C.E.E. A.C.

CAPITULO II.

EDUCACION  
SUPERIOR  
TECNOLOGICA.

EL CASO DEL I. P. N.

## EDUCACION SUPERIOR TECNOLOGICA.

### El caso del Instituto Politécnico Nacional.

En este apartado intentamos reflexionar sobre la importancia y // trascendencia de la creación del Instituto Politécnico Nacional, se observa su constitución en un contexto histórico determinado, así como su papel de institución "rectora" de la enseñanza tecnológica en México.

Hemos asentado ya, que los elementos más relevantes en materia de/ evolución económica han tenido siempre un reflejo notable en la educa- ción, de donde se desprende la necesidad de establecer un avance armoni co entre educación y producción.

En la educación tecnológica superior, encontramos elementos que // son vitales para desarrollar cada una de las esferas que tienen que ver con la producción y uno de los centros más importantes donde se prepara a los futuros técnicos que ingresan al mercado de trabajo es y ha sido/ sin alguna duda el Instituto Politécnico Nacional, es por ello que este apartado se dedica a establecer algunas reflexiones en cuanto a los ele- mentos que dieron lugar a la creación y posterior devenir de la institu- ción más importante en materia de enseñanza tecnológica en México.

El primer apartado constituye un esbozo histórico y tal vez filosó- fico, en el que se enfatizan los movimientos sociales y culturales que/ dieron origen al Instituto, en este sentido se ha considerado que el // mismo fue una manifestación del movimiento social que culmina con la Re volución Mexicana de 1910. En este contexto se efectúa una reseña crono lógica -a grandes rasgos- de los sucesos educativos más relevantes así/ como su interrelación con el proceso socioeconómico en seis épocas his- tóricas: Colonial, Independiente hasta la restauración de la República, Porfirista, Revolucionaria hasta Cárdenas; y Contemporánea, no está por demás señalar las limitaciones y lo arbitrario de establecer cuales----

quier periodización. Posteriormente presentamos una síntesis -resumen- de estrategias y lineamientos de educación, ciencia y tecnología consignados en el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, se trata de efectuar una descripción más o menos objetiva, que resalte los puntos sobresalientes de la educación tecnológica y su congruencia con el sistema nacional de educación superior. Finalizamos señalando algunos objetivos y políticas institucionales dentro del marco normativo del artículo tercero constitucional, destacando entre otras cosas -que la educación que ofrece el instituto es de carácter democrático-, permitiendo el acceso a la enseñanza que imparte a las clases sociales menos favorecidas y está orientada a la formación integral del individuo con un alto sentido de servicio social para actuar como elemento de cambio. Todo lo anterior / independiente de lo que sucede en términos de la realidad hoy día.

#### SUCESOS HISTORICOS PREVIOS A LA CREACION DEL I.P.N..

Resultaba necesario hacer una breve reseña histórica para conocer/ los antecedentes institucionales y los planteamientos filosófico-ideológicos que originan la creación del Instituto, pues ubicar a una institución dentro de un marco filosófico, es interpretar el conjunto de valores políticos, sociales, culturales y económicos que definen la naturaleza, principios, propósitos y concepción general de la misma, a la luz de la historia.

El Instituto Politécnico Nacional fue creado en la década de los / treinta por el Presidente Lázaro Cárdenas del Río, para permitir a las / clases populares incorporarse vía la educación, al desarrollo nacional / y al país, así como para consolidar el sistema productivo y afianzar la economía. Hemos señalado ya, que en los aspectos educativos -como en otros- es necesario remontarse cronológicamente para explicar objetiva-

mente la situación histórica. Iniciamos haciendo referencia a aspectos de la época de la colonia en materia de educación.

La Colonia.- al consumarse la conquista, llegan los frailes franciscanos y posteriormente los dominicos, para evangelizar a los indígenas; sin embargo inician también la enseñanza de la lectura, el canto y las artesanías, se fundan varios centros de enseñanza destacando algunos frailes: Pedro de Gante, Vasco de Quiroga, etc., se considera que la obra de los misioneros fue relevante en el proceso de "culturización indígena".

En materia de educación superior se crea en 1551 la Real y Pontificia Universidad de México, basada en el modelo de la Universidad de Salamanca, a la que tenían acceso únicamente los peninsulares y los criollos, en ella se impartían cátedras científicas, filosóficas, literarias, sobre medicina y lenguas indígenas.

Se creó un colegio de educación superior: Colegio Mayor de Santa / María de todos los Santos, de carácter riguroso y elitista, de tendencia aristocratizante, tanto en sus programas como en la selección de alumnos, siendo los Jesuitas quienes se hacen cargo de la educación de / las "clases altas", fomentando los principios fundamentales de la dominación económica y social. En 1592 se funda el Real Colegio Seminario / de México, para formar sacerdotes criollos; en 1688 se crea el Colegio / de Comendadores de San Ramón Nonato para capacitar funcionarios.

Puede decirse que en términos generales la educación superior en / los primeros tiempos de la Nueva España estaba destinada a cubrir la demanda de personal capacitado para labores administrativas de la iglesia y del virreinato. El sistema filosófico que predominó durante la colonia fue la "escolástica" sistema en esencia dogmático, que facilitó el dominio de la iglesia, en consecuencia privó a los habitantes de la nue

va españa de la libertad de pensamiento necesario para el desarrollo // del conocimiento. La Nueva España cae en un oscurantismo en sus actividades intelectuales y académicas; mientras en Europa la ciencia acumula enormes materiales que fueron sistematizados y clasificados cuidadosamente; los procedimientos de investigación, observación y experimentación se perfeccionan, las numerosas publicaciones científicas le dan amplitud universal a la ciencia, provocando el desenvolvimiento acelerado de la misma.

Ese era -grosso modo- el panorama científico europeo, cuando en el último tercio del siglo XVIII, comienzan los primeros esfuerzos por introducirlo a la Nueva España: Juan Benito Díaz Gamarra y Antonio Alzate realizan esfuerzos por introducir la ciencia y la filosofía modernas en México; el primero cultivó las ciencias naturales pugnó convincentemente por la adopción del método experimental y despertó la admiración de la filosofía Cartesiana; Alzate por su parte, divulga con singular empeño los conocimientos científicos de su época en su gaceta de literatura contribuyendo a lograr la separación entre la ciencia y la teología.

Carlos III ordena una expedición científica en 1787 para explorar/ la parte de América Septentrional sujeta al dominio de España y a la // vez propagar en México el estudio de las plantas y sus aplicaciones, la expedición tuvo como fruto las obras: "Flora Mexicana y Plantae Novae // Hispanie", en las que se estableció la nomenclatura científica de los / vegetales de México, sobre la base de unos 4000 especímenes observados/ y más de 1400 dibujos tomados directamente del natural. (1)

En el aspecto de la educación superior, son cinco las escuelas // que logran apartarse en forma notable de la influencia eclesiasfica, enfocando su labor docente de acuerdo con los avances científicos de la época, ellos son: El colegio de las Vizcainas fundado en 1767, comienza/ a impartir enseñanza de artes y oficios para mujeres su importancia re

side en que por vez primera se le concede a la mujer oportunidades de educación. Sor Juana Inés de la Cruz, con su presión ante las autoridades civiles contribuyó a la fundación de la escuela a la que le influyó un objetivo educacional tecnológico religioso con ciertas bases científicas y filosóficas.

La Real escuela de Cirugía inicia sus actividades en 1770, sus cátedras de anatomía, filosofía, operaciones, clínicas quirúrgicas y medicina legal se impartieron con un enfoque teórico y práctico con bases / en la medicina científica y en idioma español; contrastando con la enseñanza de orientación escolástica expuesta en latín de la Real y Pontificia Universidad de México.

La academia de las nobles artes de San Carlos, para la enseñanza / de la pintura, la escultura y la arquitectura, se funda en 1781 totalmente independiente de la influencia clerical. El jardín botánico en 1788, establecimiento laico que surge como consecuencia de los resultados de / la expedición ordenada por Carlos III -supra-, continua el estudio sistemático de las plantas. Otra institución que contribuye con mayor relevancia al desarrollo científico y tecnológico de esa época es el Real / Seminario de Minas.

Se conoce que el auge minero de la Nueva España se desarrolla desde los primeros tiempos de la conquista, en virtud de que los nuevos territorios poseían importantes yacimientos minerales; en 1553 se descubren nuevos yacimientos, en 1564 comienzan a explotarse las minas de // Guanajuato, en estos años la minería ya se había convertido en la actividad más importante del virreinato; durante los siguientes años de la / colonia continúa su desarrollo y en 1794 la extracción de plata en la / Nueva España era la más importante del mundo.

Como consecuencia del desarrollo de la minería se funda en 1792 el

Real Seminario de Minas destinado a la formación de técnicos para dirigir el trabajo y para efectuar el beneficio de los metales; el título/ que se obtenía era el de Perito Facultativo de Minas, fue el primer // plantel tecnológico que existió en México, en él se instalaron gabinetes de Física, Mineralogía, Química y de Análisis Metalúrgicos, que // constituyeron los primeros laboratorios científicos del país. Además de sus aportaciones tecnológicas en el mejoramiento de la explotación de / las riquezas del subsuelo, la escuela de minería contribuyó sustancialmente al desarrollo de la ciencia en México; en sus laboratorios se // realizaron importantes investigaciones científicas, ahí fue donde Andrés del Río descubrió el Vanadio y su sistema de beneficio de patio aportó/ al mundo uno de los más grandes avances en metalurgia.

La escuela de minería propició el incremento de publicaciones cien- tíficas con la consiguiente difusión de los avances científicos y de de sarrollo tecnológico de entonces; contó entre sus maestros al "sabio" - A. Humboldt que impartió las cátedras de Geología y examinador de mine- ralogía, por su carácter eminentemente científico éste fue el estableci- miento de educación superior más alejado de la influencia eclesiástica/ y su espíritu liberal contribuyó al movimiento emancipador de México.

México Independiente.- a fines del siglo XVIII y principios del // XIX, se manifiestan en la Nueva España ciertas ideas de liberalismo di- fundidas vía la lectura de Rousseau, Montesquieu, etc., en este perio- do se eslabonan los movimientos de emancipación de la Revolución Franca- sa y la Independencia de Estados Unidos, sumado a la invasión de España por Napoleón. Lo cual incide de alguna manera en las diversas conspira- ciones en favor de la independencia, como la de 1808 cuando se manifiestan expresamente las ideas liberales de Primo Verdad; la de 1809 en Va-



lladolid, las cuales fueron abortadas por la represión virreinal, y la/ de Queretaro que desembocó en el movimiento de 1810 encabezado por Hidalgo.

México inicia su vida política independiente con dos partidos, el/ conservador y el liberal disputándose el poder; el primero sostenedor / de un Estado "semifeudal" al estilo de la colonia y el segundo sustenta los derechos del hombre libre y de la soberanía popular, se entabla una larga lucha que finaliza hasta la restauración de la República por B. / Juárez.

Durante estos 46 años de anarquía y desorden administrativo, la pa/ tria sufre la mutilación de su territorio como consecuencia de la gue- rra de 1847 con los norteamericanos, además de dos invasiones francesas numerosos cambios de gobierno efímeros e ineficaces y la guerra de tres años: con este panorama las ideas del liberalismo mexicano van evolucionando hasta configurarse en las leyes del 57 y las de Reforma que senta ron las bases del nacionalismo mexicano.

En México el liberalismo se va caracterizando de acuerdo a las ne- cesidades de reivindicación social, los problemas de la tierra, princi- pios de igualdad e independencia. En materia educativa el artículo 39 / de la constitución de Apatzámpan afirma: "la instrucción es necesaria/ a todos los ciudadanos y debe ser fortalecida por la sociedad con todo/ su poder; así la acción liberal hizo que la constitución de Cadiz 1812 incluyera disposiciones favorables para el desarrollo de la educación / en la Nueva España". (2)

Consumada la independencia en 1821, una junta gubernativa presidi- da por Iturbide rigió los primeros días nuestro país, pero el 12 de mayo de 1822 Iturbide se adueñó del poder proclamándose emperador, las ideas del primer imperio sobre la instrucción únicamente expresaban sostener/

los intereses de las clases privilegiadas.

En mayo de 1823 sobreviene la instauración de la República, posteriormente en 1824 se confirma la capacidad jurídica del Estado para establecer instituciones educativas, sin embargo dichos propósitos no fueron hechos realidad por dificultades económicas, administrativas y políticas muy comprensibles en el México de los primeros años de independencia, pero quedaban señalados los primeros rumbos.

Nueve años después de la promulgación de nuestra primera constitución federal, aparecen los primeros intentos prácticos de sistematización administrativa de la educación pública; el 19 de octubre de 1833, / la ley Gómez Farfás suprime la Real y Pontificia Universidad de México, institución de origen colonial dominada entonces por el clero y crea la Dirección General de Instrucción Pública para el distrito y territorios federales. Las funciones principales de este organismo, reguladas por / la ley del 23 de octubre, eran formular reglamentos para la instrucción y seleccionar libros de texto, por otra parte los gobiernos de los estados conservaban la facultad de organizar y fomentar la educación en sus entidades respectivas.

Como señalamos anteriormente entre 1834 y 1854, se inicia un largo periodo de anarquía, caos administrativo y desorden como resultado / de las pugnas entre liberales y conservadores, en esas condiciones la / política educativa se estanca y sufre retrocesos, es hasta 1842 cuando / se generan nuevos planteamientos; un decreto del congreso del 26 de octubre declara por primera vez que la educación debe ser gratuita y obligatoria para todos aquellos que tengan entre 7 y 15 años de edad, se intenta de nuevo regular toda la educación elemental de México por medio / de la creación de la Dirección General de Instrucción Primaria, que apenas logra alcanzar unos meses de vida.

En agosto de 1843 se crea la Junta General Directiva de la Educación Pública, tratando de centralizar el sistema educativo; en 1846 se vuelve al federalismo que delega a los estados la regulación de la instrucción pública, en 1853 se restablece el régimen centralista y el 19/ de Junio de 1854 se intenta de nuevo regular y coordinar todos los niveles educativos del país.

A partir de la Revolución de Ayutla (1855) el Estado mexicano asume el control de la educación, promoviéndola en beneficio de todos; se estableció la libertad de enseñanza y se prohibió los monopolios se declara como parte de las atribuciones del gobierno: fomentar la enseñanza pública en todas sus ramas, creando establecimientos literarios, sujetándose a las bases que diere el gobierno sobre estudios preliminares, preparatorios, exámenes y grados.

El 18 de febrero de 1861 se crea el ministerio de Justicia e Instrucción Pública a todos los niveles y en toda la nación, además de sujetar la enseñanza privada a la supervisión gubernamental. Para 1869 se crean instituciones de enseñanza secundaria femenina y especial, la Escuela Nacional Preparatoria, la Escuela de Medicina Cirugía y farmacia, las escuelas de Jurisprudencia, de Ingenieros, de Naturalistas, agricultores y veterinarios.

La gestión del presidente Juárez fue fecunda en relaciones educativas, cuyos principios liberales expresados en la constitución de 1857 y en las leyes de Reforma, orientaron la educación en beneficio de las // clases populares.

Gabino Barroeta por encargo de Juárez crea la Escuela Nacional Preparatoria e introduce por primera vez en México la filosofía positiva / en la educación; el positivismo se basó en la doctrina de Augusto Comte -maestro de Barroeta en París-, que se niega a estudiar otra realidad //

que no sea la sensible; se acepta por realidad lo que estudian las ciencias, principalmente la realidad de la naturaleza y la sociedad. El positivismo, tal y como se planteó en su momento significó "orden y progreso", saber para prever, prever para obrar, probablemente por ello // mismo por las necesidades urgentes de desarrollo y dadas las circunstancias en que había vivido el país pocos años atrás. Juárez implantó la / nueva filosofía en la Escuela Nacional Preparatoria con Barreda a la cabeza.

Llevar a la práctica esta filosofía de la ciencia, significó una / revolución educativa que combatió la metafísica y la filosofía escolástica propias del sistema "feudal" que todavía ejercía su influencia en / los primeros años del México Independiente, años más tarde fue identificada como la filosofía del porfirismo y criticada por eminentes filósofos mexicanos como A. Caso y J. Vasconcelos por la posición rigurosamente científica de la misma que negaba los valores espirituales.

Fueron numerosas y apasionadas las críticas al positivismo, sin embargo siguió influyendo en el desarrollo de la educación en México; y / al crearse el Instituto Politécnico Nacional surge de principio con // fuertes características positivistas manifiesta -entre otras cosas- en / la rigidez científica y técnica de los currícula.

Otro hecho de importancia para la educación técnica del país fue / la creación de la Escuela Nacional de Artes y Oficios el 2 de diciembre de 1867 por decreto de Juárez, escuela que además de brindar oportunidades de preparación técnica a la clase proletaria del país, presentó un / importante avance en la vinculación de la educación con las necesidades de producción de bienes materiales, posteriormente esta escuela pasaría a ser la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica Eléctrica.

El Porfiriato.- ese era a grandes rasgos el panorama educativo de México, cuando el advenimiento de la Revolución Mexicana, los primeros años de lucha armada son de estancamiento educativo, es a partir de // 1917 cuando nuevas orientaciones ideológicas y realizaciones concretas van definiendo el programa educativo de la Revolución.

Durante el gobierno de Abelardo Rodríguez, ocupa la Secretaría de Educación Pública Narciso Bassols -de ideología marxista-, que consolida la administración educativa revolucionaria y remarca la necesidad de orientar la escuela hacia la producción. Para 1933 la Universidad había logrado su autonomía, consecuentemente se había alejado del poder político, por lo que no podía el gobierno apoyarse en ella para operar sus programas de desarrollo económico, además que su estructura académica / no lo permitía por estar orientada hacia las profesiones liberales.

El periodo Cardenista.- se caracteriza por ser un periodo en el // que los principios del movimiento revolucionario serían llevados a sus últimas consecuencias, la reforma agraria, el rescate de los bienes nacionales en manos de extranjeros, las reivindicaciones obreras; y en materia educativa el desarrollo de la educación popular vinculándola al aparato productivo del país, de acuerdo con los programas del régimen.

Cárdenas propone la transformación de la sociedad mexicana, para / lo cual era necesario acabar con los resabios "semifeudales" que aún imperaban en el campo y en la educación; apoya su gobierno en los grandes movimientos de masas campesinas y obreras, que convulsionan a la sociedad mexicana de entonces y reditúa a su gobierno una gran fortaleza política, lo que le permite la implantación de medida de enorme trascendencia para el desarrollo socioeconómico del país.

En materia de educación superior desde su campaña electoral expre-

saba: "la educación superior debe abandonar sus orientaciones a favor / de profesiones liberales para hacerse eminentemente técnica, en cada // centro industrial y al lado de cada factoría debe surgir una escuela // técnica para los asalariados. Frente a la necesidad que nuestros campos y las industrias establecidas en México tienen de técnicos debidamente/ capacitados para desplazar a los extranjeros , frente al imperio con // que las masas proletarias reclaman hombres emergidos de su seno que posean conocimientos necesarios para conducirlos al usufructo de la riqueza pública, se muestra una plétera de profesionistas liberales, ligados a la burguesía, que no son sino materia prima para la formación de clases parasitarias ó que integran lo que se ha caracterizado en nuestro / medio como proletariado intelectual, esto es, grupos flotantes de profesionistas que se ven obligados a trabajar en actividades distintas a la que vocacionalmente eligieron".

La reforma en la educación superior bajo el régimen Cardenista implica un rompimiento con las ideas liberales, el liberalismo con sus anárquicas ideas sobre el trabajo humano, la libertad de enseñanza y el egoísmo como fuerza motora del progreso, produjo en el país, respecto a la educación superior y trabajo profesional, los resultados más contradictorios que de la enseñanza impartida en las universidades pudieran / esperarse.

No está por demás señalar que a finales de 1934, el congreso de la Unión modificó la redacción del artículo tercero constitucional: " la educación que imparta el Estado será socialista, y además de excluir toda doctrina religiosa combatirá el fanatismo y los prejuicios, para lo // cual la escuela organizará sus enseñanzas y actividades en forma que // permita crear en la juventud un concepto racional y exacto del universo y de la vida social".

Con esos antecedentes y dentro del contexto socialista del artículo tercero constitucional, Cárdenas encarga a Juan de Dios Batiz la organización del Instituto Politécnico Nacional, cuyo surgimiento anuncia el presidente en su informe en septiembre de 1936.

#### Principales Características Originales del I.P.N..

En un principio estuvo formado por los planteles que integraban la denominada institución politécnica; dependían del instituto la Escuela Superior de Ingeniería Mecánico Eléctrica (ESIME), la Escuela Superior de Construcción, las escuelas federales de industrias textiles 1 y 2, / la Escuela Nacional de Bacteriología, Parasitología y Fermentaciones, / La Escuela Nacional de Medicina Homeopática, La Escuela Superior de // Ciencias Económicas Políticas y Sociales; existían seis escuelas prevocacionales en el Distrito Federal y 11 en diferentes lugares de provincia, cuatro escuelas vocacionales, además del Centro Industrial Rafael / Dondé y la Academia Comercial de Ciudad Juárez. (3)

En su momento de creación el politécnico no contó con un documento que lo definiera jurídicamente y que orientara su acción formativa, sin embargo Cárdenas expide posteriormente el reglamento de los consejos // técnicos, que definen el modelo del quehacer en el instituto, además de referirse a la función que el egresado debe cumplir en la sociedad mexicana. Posteriormente existió un acuerdo con la S.E.P., en función de / reglamentar la institución conforme a las ideas que motivaron la creación del I.P.N., tendientes primordialmente a procurar que la educación que se imparta en las escuelas que lo integran, oriente todas las enseñanzas en preparar a los estudiantes a contribuir al bienestar y progreso de la comunidad mexicana; precisa que desde la escuela el educando / se interese por la vida del país, por sus necesidades y medios de satis

facieras y por los problemas que conmueven la conciencia pública. El citado reglamento no sólo da definiciones sino que enmarca a la institución en un contexto ideológico, de acuerdo con los principios entonces/vigentes del artículo tercero constitucional, es decir, dentro de la // concepción socialista de la educación.

Los regímenes posteriores a Cárdenas continuaron apoyando al Instituto de acuerdo siempre con el principio de ser un organismo del Estado para apoyar los programas de producción, con los ajustes que señalaban/ las políticas de desarrollo de los gobiernos dentro del contexto ideológico de los mismos.

Después de la expedición de un nuevo reglamento provisional expedido por el Presidente Avila Camacho; el Presidente Alemán decreta la primera ley orgánica del I.P.N., que fue publicada en el diario oficial el 21 de enero de 1950. Debemos consignar que aunque ésta, reunía los requisitos de organización y operación que facilitará las labores institucionales; carecía de una filosofía congruente con las auténticas aspiraciones populares, una declaración de principios de carácter revolucionario nacionalista siguió soslayándose; lo mismo sucedió con la segunda / expedida por Ruiz Cortines en diciembre de 1956.

Durante el periodo de López Mateos, por considerarse que la anterior ley orgánica seguía actualizada, únicamente se expidió el reglamento de la misma, en donde quedaban señalados en forma orgánica, las relaciones, atribuciones, responsabilidades y derechos de los integrantes / del Instituto.

En el régimen de Echeverría, tuvo lugar una reforma educativa, que impuso la necesidad de revisar el sistema educativo nacional, dicha reforma se enmarcó dentro de la nueva Ley Federal de Educación expedida / en 1973, un año después se decretó una nueva ley orgánica para el I.P.-



N., el 16 de diciembre de 1974, que ajustó el quehacer educativo de la institución de acuerdo con los requerimientos del momento.

Posteriormente en el sexenio de López Portillo los programas educativos se reorientan también, en ese contexto se palpó la necesidad de una renovación administrativa y académica del Instituto, se intentó buscar una mayor congruencia del "ser y el hacer" institucional con las aspiraciones nacionales; después de una consulta general, se decreta el 15 de diciembre la ley orgánica vigente en el año de 1981, que en su declaración de principios orienta con mejor sentido ideológico al I.P.N..

#### Objetivos y Políticas de Educación, Ciencia y Tecnología.

Este apartado tiene como referencia el llamado Plan Nacional de Desarrollo, particularmente en su capítulo VII, puesto que en él se enmarca la participación del Instituto en la política de desarrollo científico y tecnológico. Y debido a que trataremos de mostrar la importancia que tiene la educación en ciencia y tecnología, la cual se plasma en los diferentes proyectos que impulsan los diferentes regímenes; así entrelazando los postulados que el Plan Nacional de Desarrollo en esta materia esboza se intenta reafirmar las principales argumentaciones que se vierten respecto a la educación en ciencia y tecnología.

Supuestamente es propósito fundamental del Plan Nacional de Desarrollo mantener y reforzar la independencia de la nación, para la construcción de una sociedad que bajo los principios del estado de derecho, garantice libertades individuales y colectivas en un sistema integral de democracia y en condiciones de justicia social. (4)

Con la fundación del I.P.N. se intentó dar mayor impulso a la educación tecnológica, de tal manera que se ha ido conformando lo que hoy es un sistema integrado por 79 institutos, 500 centros de enseñanza me-

dia terminal y/o propedeútica, 159 unidades del CONALEP, 1400 secundarias técnicas y 100 centros de capacitación para el trabajo; sin embargo a pesar de lo anterior aún se observa desarticulación entre la educación tecnológica y la estructura productiva, que se manifiesta en que / ésta última no incorpora un número significativo de egresados, (5)

Dentro de los propósitos fundamentales para el sector educativo ha estado presente la tarea de relacionar adecuadamente la educación al // sistema productivo; así los elementos centrales de la estrategia del // sector educación para 1983-1988, representan la intención de consolidar la política educativa y cultural para lograr un mejor equilibrio entre/ la cantidad de los servicios y la calidad con que se ofrecen. (5)

Después de varias décadas de expansión acelerada de las instalaciones y matrículas escolares, resulta indispensable que sin descuidar el nivel de atención siempre mayor que exigirá el crecimiento de la demanda, se desarrollen los elementos que inciden sobre la calidad de la educación y el bienestar de la sociedad. Luego entonces las instituciones/ de educación superior y sobre todo las tecnológicas, no podrán mantenerse indiferentes a los reclamos del sistema productivo, ya que faltarían a su cometido: contribuir al desarrollo del país.

La educación tecnológica deberá lograr una mayor coordinación y / flexibilidad para adaptarse con relativa facilidad a las exigencias de/ su entorno. Deberá formar cuadros medios para la industria y proporcionar además los elementos técnicos y organizativos que requiere el país, para que junto con los estímulos adecuados y la coordinación debida con otros sectores del gobierno y de la sociedad, se puedan constituir unidades económicas de carácter social que eleven el empleo, el ingreso y/ el bienestar de los estratos menos privilegiados del país. (6)

Debe otorgarse un mayor impulso a la educación tecnológica, se //

fortalecerán y consolidarán los servicios educativos que ofrece el sistema de educación tecnológica, articulándolos adecuadamente con las necesidades económicas y sociales de cada región del país. Se intensificará la formación profesional técnica media conectada a la actividad productiva. (6)

En ese mismo sentido se esbozaba el fortalecimiento de los mecanismos de coordinación y vinculación entre el sistema universitario y el / tecnológico, regulando las actividades de investigación y docencia, y / la oferta de carreras y estudios de posgrado.

Como parte importante de nuevos caminos en relación a la tecnología impartida en instituciones de educación superior se menciona: desarrollar tecnología sustitutiva para las industrias estratégicas de bienes de capital, e investigar la producción y la formación de reservas / de materiales y sustancias estratégicas; y desarrollar tecnología nacional tendiente a incrementar la producción y la productividad de los bienes destinados a satisfacer las necesidades básicas de la población, de biendo buscarse el óptimo aprovechamiento de los recursos asignados al sector educativo. (7)

En la preocupación de vincular las cuestiones educativas al proceso productivo se enuncia: la combinación de algunos aspectos de la política económica, tales como las características del proceso de sustitución de importaciones y la protección otorgada a las empresas industriales, ha provocado una creciente dependencia del exterior para satisfacer la mayor parte de los requerimientos tecnológicos de México; lo anterior es particularmente significativo si se considera que no se ha // desarrollado una capacidad local efectiva para identificar, seleccionar, asimilar y adaptar la tecnología extranjera. (8)

Dentro de los múltiples problemas a que se enfrenta el binomio edu

cación-producción podríamos señalar que a pesar de los esfuerzos que se han hecho en cuestión de recursos humanos, estos aún son insuficientes/ en áreas estratégicas de la actividad económica, aunado a la marcada // concentración geográfica y sectorial de las actividades científicas y / tecnológicas, puesto que la mayor parte de dichas actividades se desa- rrolla en el Distrito Federal y dentro del Sector Público.

Actualmente el principal instrumento de la política tecnológica y/ científica, reside en el Programa de Desarrollo Tecnológico y Científico, el cual tiene carácter de programa especial y es de naturaleza / multisectorial. Su elaboración se hizo con la participación de todos // los agentes involucrados, logrando así que los recursos humanos, mate- riales y financieros canalizados al sistema nacional de ciencia y tecno- logía sean suficientes y estén adecuadamente balanceados entre la inves- tigación básica, la aplicada y la tecnológica, esperando que su creci- miento sea armónico y su operación eficiente.

#### Sistema Educativo del Instituto Politécnico Nacional.

El I.P.N., es un sistema educativo del Estado mexicano que desempe ña la función educativa en los niveles medio y superior y de posgrado;/ es la institución "rectora" de la enseñanza técnica en el país, el Ins- tituto constituye una comunidad dedicada a la enseñanza, la investiga- ción y la extensión hacia la sociedad de la ciencia y la tecnología con la misión de coadyuvar a la consolidación de la independencia económica científica, tecnológica, cultural y política, para alcanzar el progreso social de la nación de acuerdo con los objetivos históricos de la Revo- lución Mexicana.

Dentro de sus objetivos fundamentales están los siguientes: 1) con- tribuir a través del proceso educativo a la transformación de la socie-

dad en un sentido democrático y de progreso social, para lograr la justa distribución de los bienes materiales y culturales dentro de un régimen de igualdad y libertad. 2) realizar investigación científica y tecnológica con vista al avance del conocimiento al desarrollo de la enseñanza tecnológica y al mejor aprovechamiento social de los recursos naturales y materiales, 3) formar profesionales e investigadores en los diversos campos de la ciencia y la tecnología de acuerdo con los requerimientos del desarrollo económico, político y social del país. 4) garantizar y ampliar el acceso de estudiantes de escasos recursos a todos los servicios de la enseñanza técnica que preste el Instituto. Con lo anterior se intenta desarrollar, consolidar y proyectar nacional e internamente una imagen de institución educativa de investigación/científica y tecnológica --poseedora de la más alta calidad académica / en el país--, comprometida con la nación en la satisfacción de sus necesidades tecnológicas, culturales y de desarrollo socioeconómico.

También el instituto desarrolla sus actividades dentro del marco / normativo configurado por el artículo tercero de la Constitución y en / la Ley Federal de Educación, y por la ley orgánica vigente y los reglamentos derivados de ella. El I.P.N., ha intentado buscar la preparación de técnicos y profesionales que requiere el país para su desarrollo, es tos profesionales han coadyuvado a generar una infraestructura tecnológica que tiende a apoyar el desarrollo industrial. En la filosofía del / Instituto se encuentra también el lograr hombres y mujeres preparados / técnica y científicamente; profesionales que conformen una comunidad ca paz de integrarse con un carácter nacionalista al proceso histórico, so cial y político del país.

Los propósitos educativos del Instituto están encaminados a lograr que sus egresados desarrollen una conciencia crítica y una actitud de /

compromiso y servicio para lograr una sociedad más justa y más humana; apoyando los programas de capacitación y de asesoría para integrar grupos sociales, constituyendo áreas en las que puedan contribuir significativamente en el cumplimiento de su función social.

Teniendo como base los supuestos anteriores, los egresados del politécnico tendrían un papel fundamental en los esfuerzos de revisión y mejoramiento de los procesos productivos y en la generación de tecnologías que correspondan a la realidad nacional, comprometiendo su trabajo en reducir la dependencia tecnológica y asegurar el tránsito del país / hacia nuevas formas de aprovechamiento de los recursos nacionales.

Función Rectora: el Instituto Politécnico Nacional, es rector de / la enseñanza técnica nacional, ha sido la institución generadora de otras instituciones que conforman actualmente el sistema nacional de enseñanza tecnológica, ha contribuido decisivamente al desarrollo del sistema nacional de ciencia y tecnología. La rectoría en la educación técnica del I.P.N., es reconocida por las instituciones de educación tecnológica de los tipos medio superior y superior del país, con los cuales el instituto labora en forma coordinada, intercambiando experiencias y apoyos académicos, científicos y tecnológicos.

Refuerza la citada rectoría del instituto sobre la enseñanza técnica, el hecho de poner al servicio del resto de las instituciones que // conforman el sistema de enseñanza tecnológica, su experiencia académica. Así en la medida en que el I.P.N., rescata y preserva los principios filosóficos y cumple con los objetivos de la enseñanza técnica, como tiene el reconocimiento nacional de su función rectora y su carácter de // institución educativa de "vanguardia".

Los principios y supuestos esbozados anteriormente, en la realidad tienen expresiones disímiles.

NOTAS AL CAPITULO II.

1. Eli de Gortari. Ciancia y Conciencia de México. SEP  
Setentas. p 21 y 22.
2. León López E. El I.P.N., Origen y Evolución Históri  
ca. SEP., Documentos.
3. Et. Al. Proyecto Académico del I.P.N., 1981-1988./  
Edic. del I.P.N..
4. -- -- Plan Nacional de Desarrollo. S.P.F. Intro-  
ducción.
5. -- -- Ibidem. pp 223
6. -- -- Ibidem. pp 227 y 231
7. -- -- Ibidem. pp 231
8. -- -- Ibidem.

## CAPITULO III.

## Profesionales Técnicos y Tecnología.

Una vez que se ha intentado mostrar a grandes rasgos, por un lado, como se vinculan la economía y la educación superior y por otro lado la importancia que adquiere la educación tecnológica concretizada en el caso del Instituto Politécnico Nacional, pasamos entonces al apartado que hemos denominado profesionales técnicos y tecnología.

Este apartado tiene que ver con la formación de los recursos humanos de nivel superior y su participación en los cambios e innovaciones/tecnológicas; una preocupación constante ha estado dada por el estudio/ y la ubicación correcta de los recursos humanos calificados en las instituciones de educación superior, todo ello enmarcado dentro de los lineamientos primario de la política económica general y particularmente / en los planteos de política educativa del país.

Habíamos señalado ya que los ensayos que se han escrito sobre el / tema ( en su gran mayoría ), abordan primero un marco general o global/ para posteriormente ejemplificar con un caso concreto y/o específico, / nosotros siguiendo esa pauta, intentamos entonces establecer una visión general primero, para luego ejemplificar con el caso de la ingeniería / textil.

Consideramos a su vez que muchos de los elementos que se tocan en/ relación a la ingeniería textil son semejantes a otras áreas del conocimiento, lo que permite establecer algunas comparaciones con los elementos que resulten ser comunes a las diversas profesiones, claro está dentro del marco de los procesos de innovación tecnológica y calificación/ de recursos humanos.



Iniciaremos comentando cuestiones genéricas, como el que las ocupaciones contenidas en la estructura ocupacional requieren para su realización de un determinado conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas, con lo que sería posible asignar a cada ocupación un nivel educativo mínimo deseable, es decir, un perfil educativo deseable. Pero en la realidad, muchas personas que desarrollan una determinada ocupación/ presentan niveles educativos que difieren de los "deseables", incluso / de los normales.

Nosotros retomamos la conceptualización de recursos humanos que maneja la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, la cual dice que los recursos humanos: "lo componen el conjunto de personas de cada grupo ocupacional que tienen al menos los niveles mínimos requeridos para el / desempeño de sus funciones o tareas". Cabe acotar que las informaciones existentes impiden conocer el nivel de las destrezas, habilidades y conocimientos adquiridos por los individuos especialmente a través del / sistema informal de enseñanza.

Ahora que la apreciación de los niveles educativos formales pueden constituir un buen indicador general de la adecuación de la formación a los requerimientos de calificación adscritos a las ocupaciones. Y al // contrastar los desequilibrios emergentes entre las características normativas de calificación de las ocupaciones y la formación de las personas; permitirá apreciar los déficits de recursos humanos, así como los/ desajustes entre la calificación requerida a partir de las funciones y/ tareas realizadas y los niveles educativos.

#### Consideraciones Generales.

Disponibilidad de Recursos Humanos. El proceso de desarrollo envuelve variaciones en la participación relativa de los distintos secto-

res de actividad económica, cada uno de los cuales exhibe diferentes es tr ucturas oc upacionales; la modernización e incremento de la productiv idad demandan al interior de cada sector mayores exigencias de califica ción.

La expansión de las necesidades de recursos humanos señalados, no/ depende sólo de los cambios previstos en la estructura ocupacional deri vados de la expansión cuantitativa de los sectores y las ocupaciones, / sino también de los objetivos que se establezcan en términos de adecuar la formación a las calificaciones requeridas en la división del trabajo y para mejorar los niveles mínimos de educación de la población.

Pero existen también algunos elementos que afectan los intentos de mejorar el perfil educativo de la población ocupada, por ejemplo, una / proporción apreciable -probablemente cercana al 60 % de la población o- cupada en el año 2000- estará constituida por personas incorporadas ya/ a la fuerza de trabajo en 1980, es decir, por sobrevivientes de la po- blación ocupada actual.

Con objeto de visualizar con mayor claridad los esfuerzos que hab- brán de tenerse en cuenta al diseñar la ampliación (ó readecuación) de/ los sistemas educativos y formativos presentamos el cuadro del anexo -- (10), el cual indica la magnitud de los incrementos de recursos humanos/ que se requerirán por quinquenio en el periodo 1980-2000. Puede obser-- varse que para cumplir los objetivos anteriormente citados, ya en los / cinco años -1980 a 1985- la educación superior tendría que formar su--- puestamente el equivalente de más del doble de los recursos humanos de/ ese nivel existentes en 1980.

Si bien el impacto del desarrollo económico del país en los reque- rimientos de formación de recursos humanos sigue siendo considerablemen- te bajo en relación al "stock" inicial de cada quinquenio; esta situa--

ción es producto, por una parte de la magnitud y tipo de crecimiento / que se postula, pero por otro lado refleja principalmente los elevados/déficits actuales de recursos humanos, reflexionando con ello sobre las distorsiones entre los requerimientos de calificación expresados en las ocupaciones y la formación educativa formal de los recursos humanos.

Probablemente las necesidades podrían ser menores si se considerasen los niveles de formación adquiridos por las personas a través de // sistemas informales de educación: con experiencia práctica.

Las proyecciones señaladas indican la necesidad de un enorme esfuerzo educativo a realizar especialmente en los próximos años, si bien el esfuerzo global en cada periodo deberá incrementarse de manera que / entre 1995 y el 2000 los requerimientos de recursos humanos nuevos serán aún mayores en un 50 % a los de 1980-1985. Por ello en el cuadro // (2), se resumen a título de mera referencia, los énfasis que habrían de tenerse en cuenta en los diversos sistemas educativos a fin de satisfacer la formación de los recursos humanos que México requeriría a partir de la evolución futura de sus estructuras ocupacionales.

#### Algunas Observaciones a Estudios Realizados.

El interés mostrado por efectuar ensayos serios y/o análisis rigurosos sobre la incidencia que tienen los recursos humanos calificados / en la esfera productiva, ha estado presente en varias instituciones: tanto oficiales como privadas, abunda la literatura sobre el tema, desde / los ensayos regionales hasta los de tipo nacional, desde los de nivel / teórico, hasta los estudios descriptivos y empíricos. Sin embargo, casi siempre representan enfoques que de alguna u otra forma se inclinan por justificar o darle prioridad a ciertos aspectos.

Si intentamos efectuar un señalamiento genérico, recorriendo algu-

nas de las diversas teorías que tratan de explicar el mercado de trabajo ( vinculada a la producción de recursos humanos ), encontramos que / todas --unas tal vez más que otras-- se quedan cortas; dejan residuos / inexplicados, muchas están en proceso de maduración y prueba. Se da el caso con frecuencia, que se admitan parcialmente teorías opuestas, hay/ correcciones y complementaciones dentro de una misma línea de pensamiento, pero también hay nuevos puntos de vista que enfatizan una parcela y quèeren acabar con el resto.

Hay ensayos realizados por la Secretaría del Trabajo y Previsión / Social, donde se destaca primordialmente la tendencia general a utilizar profesionales en áreas ajenas a su especialidad, mostrando los llamados superávits o déficits educativos respecto al puesto de trabajo -- que desempeñan, resaltan también los movimientos de recursos humanos relacionándolos con el nivel que ha alcanzado el desarrollo económico nacional.

Así, encontramos ensayos elaborados por la Asociación Nacional de/ Universidades e Instituciones de Educación Superior ( ANUIES ), donde / se destaca la matrícula estudiantil que ha adquirido calificación en cada centro de educación superior, esbozan algunos elementos en cuanto a/ la posibilidad de ingreso al mercado de trabajo, efectúan análisis de oferta y demanda en función del crecimiento del producto y del crecimiento de la población relacionándolos con el nivel educativo.

Dentro del I.P.N., y la UNAM se efectúan investigaciones sobre el movimiento de recursos humanos calificados en dichas instituciones.

Para el presente ensayo elegimos destacar al menos dos vertientes/ en cuanto al estudio de los recursos humanos, elaborando algunos señalamientos a los mismos y las hemos denominado como: el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo, pensando en que serán significativos para/

el resto de los estudios sobre recursos humanos.

#### El Enfoque Cuantitativo.

En ciertos casos se han realizado estudios de carácter cuantitativo, referidos básicamente a la oferta y demanda de recursos humanos por parte del sector productivo. En general se ha utilizado como argumento principal el hecho de que los desequilibrios, ya sea déficit o superávit de recursos humanos, son indeseables desde el punto de vista de las personas como de la sociedad; entonces la inadecuada oferta de trabajo en el número y las calificaciones requeridas, pueden constituirse en una seria restricción al crecimiento económico viéndose obstaculizado el desarrollo del país.

Estos estudios han buscado "prever" a través de proyecciones los desplazamientos en los cursos de la oferta y demanda para las diferentes categorías de fuerza de trabajo y por consiguiente detectar desajustes en el largo plazo.

Los principales problemas de este enfoque: en primera instancia existen problemas propios de nuestra realidad que determinan que sus resultados aún como indicadores cuantitativos de carácter general, no pueden alcanzar un buen nivel de confiabilidad; pues por un lado está el hecho de que la mayor parte de los antecedentes estadísticos requeridos para la realización de estos estudios adolecen en México de deficiencias, en muchos casos ni siquiera existen, lo que implica un alto riesgo de incurrir en errores en proyecciones que se elaboren, riesgo que se incrementa cuanto más amplio es el plazo de las mismas.

En este sentido debe tenerse en cuenta que el largo tiempo de producción de los recursos humanos inclina naturalmente a los planificado-

res hacia proyecciones de largo plazo a efectos de incidir en la orientación y monto de los recursos a utilizar. De tal forma, los supuestos/drásticos que contienen en su construcción así como la dificultad intrínseca del planeamiento a largo plazo, necesariamente sumergen a esas proyecciones en ejercicios numéricos donde el esfuerzo por aumentar la base estadística contribuye a la confiabilidad o no del pronóstico.

Por otro lado, debe tenerse en cuenta que la validez de estas proyecciones es absolutamente condicional, en la medida que las mismas // siempre quedan sujetas al cumplimiento de ciertas metas sectoriales y / globales de crecimiento.

Hay que mencionar también la exclusión o la estimación superficial de los efectos del cambio tecnológico en la estructura ocupacional que/ introduce otro problema incorporando nuevas inconsistencias a las proyecciones que se realicen. Es claro que en un periodo de tiempo como el que en general abarcan estos estudios, las transformaciones tecnológicas son enormes, determinando en consecuencia profundos cambios en la / cantidad y tipo de recursos humanos requeridos.

Además de que se asumen dos supuestos erróneos: uno es la existencia de una perfecta homogeneidad de la enseñanza impartida en las distintas instituciones de educación superior del país, y otro es que en / términos de la funcionalidad de la formación académica con respecto a / los diferentes sectores de actividad económica, en general se asumió una correspondencia unívoca entre especialidades académicas y ocupacionales. En relación al primer supuesto, cabe indicar que contrariamente a/ lo que allí se sostiene existe una heterogeneidad en la oferta de recursos humanos de nivel superior, la cual está determinada explícitamente/ por la orientación académica de las Universidades, facultades o escuelas y por la disposición de recursos en cada institución, para corrob-

rar lo anterior, un rápido análisis de la naturaleza y características/ de la formación universitaria, permite detectar la existencia de modalidades que distinguen la orientación académica de la formación de ingenieros en México.

Partiendo de la base, que por regla general las carreras a nivel / de licenciatura se estructuran en base a dos componentes, uno científico y otro tecnológico (profesional) de carácter especializado; distinguimos entonces dos grandes orientaciones en la enseñanza de la Ingeniería: una de tipo "generalista" dentro de la cual se orientan por ejemplo, la Universidad Iberoamericana, la Universidad Autónoma Metropolitana, la UNAM en forma predominante y algunas escuelas del I.P.N..

En el primero de los casos que incluye las ramas tradicionales de la ingeniería, la estructura de los programas académicos está diseñada/ de tal forma que ofrece al aspirante a ingeniero una formación básica,/ tanto en lo que se refiere al componente científico de la carrera como/ en el tecnológico. Cabe aclarar que el concepto de formación básica empleado aquí no se refiere a la parte inicial de la carrera, sino a la / naturaleza no especializada de carácter científico y aplicación común / de las asignaturas que componen la estructura global de la carrera; de/ esta manera, el componente de ciencias básicas se refiere a la formación en matemáticas, física y química que dota al ingeniero de las herramientas conceptuales necesarias para estudiar y comprender los problemas teóricos y aplicados propios de la Ingeniería, el componente profesional básico corresponde al conocimiento específico de la profesión/ por medio del estudio y comprensión de los fenómenos físico-químicos de aplicación común en los diferentes campos de una especialidad; por sus características, este tipo de formación requiere una sólida formación/ en ciencias.

En cambio, en el segundo de los casos la orientación académica responde a un interés más específico por la especialización tecnológica al nivel de licenciatura, el cual entre otras cosas se manifiesta en la alta correspondencia entre el título de los programas académicos y la delimitación explícita del campo de ejercicio profesional. Las dos orientaciones comparten el componente científico de la carrera, pero en este segundo grupo el componente profesional es especializado con un carácter cualitativamente diferente y corresponde al conocimiento tecnológico de la profesión por medio del estudio de modos de aplicación de los fenómenos propios de una especialidad a la solución y desarrollo de problemas y procesos específicos.

Puede señalarse que aún dentro de una misma orientación, pueden existir de hecho distintas formaciones determinadas por la Universidad / en que el profesional haya cursado sus estudios, es decir, por otros // factores tales como el planeamiento de los programas académicos, la estructura docente, etc., así la forma en que estos se combinan y distribuyen en función de los objetivos educacionales.

Nosotros tenemos claro las diferencias en la formación de los profesionales y es de vital importancia en la medida que ello puede incidir no sólo en la incorporación de los egresados al mercado sino también en la función científico tecnológica que se le asignará en la misma, y en la forma en que estos utilizan y adecúan los conocimientos adquiridos en la universidad en el proceso de ajuste requerido para el // desempeño de esas funciones.

En lo que respecta al segundo supuesto (correspondencia entre profesión y ocupación), parte de la premisa de la existencia de una demanda homogénea de conocimiento por parte de la empresa, contrariamente a / lo que se supone, tal homogeneidad del sector industrial no existe en /



la realidad; la heterogeneidad del sector industrial establece diferencias cualitativas al interior, y también hay una heterogeneidad en el / conjunto de funciones científico-tecnológicas que pueden existir dentro de la estructura ocupacional de la empresa; pues cada empresa determina una modalidad de inserción en el sistema productivo y combina los me-- dios de producción a su disposición para alcanzar sus objetivos y metas de producción.

En ese sentido la empresa define una estrategia tecnológica por me-- dio de la cual, determina los requerimientos educacionales de las fun-- ciones científico-tecnológicas en su estructura ocupacional.

Comentarios al margen.- se puede señalar que aunque las estimacio-- nes y proyecciones de oferta y demanda de recursos humanos realizados / en estos estudios tienen un carácter indicativo, los supuestos menciona-- dos les introducen problemas, no sólo en la validez de las estimaciones sino también en la calidad misma de los recursos proyectados y su fun-- ción en el proceso de cambio científico-tecnológico.

Así las proyecciones realizadas sobre los requerimientos de recur-- sos humanos de nivel superior, son el resultado de la extrapolación más o menos sofisticada de la evolución de la estructura ocupacional en // los diferentes sectores de la actividad económica, la ausencia de un co-- nocimiento explícito de la naturaleza intrínseca del cambio tecnológico de cada uno de los sectores productivos y de objetivos de desarrollo / científico tecnológico igualmente explícitos, detallados a nivel secto-- rial y de unidad de producción; particularmente en lo que se refiere a / la industria, hacen prácticamente imposible determinar a partir de una / estructura ocupacional dada, los requerimientos de formación académica / y especialización tecnológica de los distintos sectores de producción.

## ENFOQUE CUALITATIVO.

Los trabajos con este enfoque se han ocupado principalmente de los aspectos teóricos e institucionales de la formación académica de los re cursos humanos de nivel superior y en general del análisis de la funcio nalidad y estructura de las relaciones existentes entre las institucio- nes de formación universitaria y los distintos sectores de actividad e- conómica, científica y tecnológica.

Están referidos básicamente a la universidad como institución so- cial y agente de cambio científico-tecnológico, a través de ellos se ha buscado responder a interrogantes tales como: ¿ cuál es la función de / la universidad en el proceso de cambio científico y tecnológico ?; ¿ / qué estructura interna debe adoptar la universidad para participar efec- tivamente en ese proceso ?.. etc..

Prácticamente todas las instituciones de educación superior en Mé- xico han realizado en los últimos tiempos trabajos con esta orientación con la finalidad de precisar sus objetivos e ir adecuándolos a la situa- ción socioeconómica del país en la actualidad. Sin embargo, en todos es- tos trabajos institucionales existe un problema central: los plantea- mientos sobre las instituciones educativas se formulan a partir de con- cepciones de desarrollo científico tecnológico de carácter global, que/ no consultan los aspectos específicos que identifican la evolución cien- tífica y tecnológica del país, la dinámica tecnológica inherente a cada rama de la producción que componen su estructura.

De esta manera, las respuestas a las interrogantes mencionadas an- teriormente, se construyen sobre elementos conceptuales que recogen só- lo parcialmente los alcances científicos y tecnológicos de la estructu- ra productiva externa a la universidad y sobre la cual se pretende que/ esta última ejerza su influencia.

En síntesis, las funciones que explícita o implícitamente se atri-

buyen a las instituciones de nivel superior, la estructura académica, / docente y administrativa que corresponde a esas funciones y por tanto, / la formación académica que teóricamente deberían recibir los profesiona- / les y técnicos se formula con sentido altamente normativo, independien- / te de la naturaleza y dinámica de la actividad científico tecnológica / que se realiza en las unidades de producción y en los centros de inves- / tigación. Naturalmente, este problema se constituye en un serio impedi- / miento para que las instituciones contribuyan más eficazmente a cumplir / los objetivos que en relación al sector productivo ella misma se ha fi- / jado.

Por último, no hay que soslayar el hecho de que dichos enfoques y / estudios han aportado elementos positivos que posteriormente han contri- / buido al avance del tema, sobre todo en cuestión de información y plan- / teamientos.

NOTA: para los cuadros siguientes en el calculo de las necesidades de e- / ducación en relación al empleo; La Comisión Consultiva del Empleo / y la Productividad, define el nivel mínimo deseable para cada gru- / po ocupacional e identifica en que medida la F.E.A. posee el gra- / do de escolaridad deseable, estableciendo dos perfiles educativos / : uno ideal y otro real. Los niveles mínimos de educación conside- / rados para los diferentes grupos fueron: Profesionales A educa- / ción superior completa; B educación superior incompleta o media - / superior; Directivos y Admivos. con educación media superior; Em- / pleados administrativos, Operarios y artesanos calificados y seri- / calificados con educación media básica; Operarios y Artesanos No / calificados con primaria completa; Personal de Servicios con pri- / maria y secundaria.

Balace de las ocupaciones y las disponibilidades -  
Necesidades de Recursos Humanos 1990-2000.

AÑO DE 1980				
GRUPOS OCUPACIONALES	OCUPACIONES	RECURSOS HUMANOS	DEFICIT DE FORMACION DE PERSONAS	%
PROFESIONALES "A"	806,180	303,672	500,508	60.0
PROFESIONALES "B"	520,003	327,954	197,939	36.0
DIRECTIVOS Y ADMINISTRATIVOS	407,247	119,551	287,695	50.0
EMPLEADOS ADMINISTRATIVOS	3,655,458	1,462,133	2,193,275	60.0
OPERARIOS Y ARTESANOS CALIF.	2,425,204	106,301	1,810,903	75.0
SEMICALIFICADOS	2,000,000	516,553	1,549,659	75.0
NO CALIFICADOS	5,121,573	1,024,314	4,097,259	80.0
PERSONAL DE SERVICIOS	3,950,241	396,004	3,564,217	90.0
TOTAL	19,041,007	4,891,552	14,159,455	74.4

FUENTE: Proyecto para la planificación de Recursos Humanos en México 1990-2000.S.T.P.S..

## BALANCE DE LAS OCUPACIONES .....

AÑO DE 1965

GRUPOS OCUPACIONALES	OCUPACIONES	RECURSOS HUMANOS	DEFICIT DE FORMACION DE PERSONAS	%
PROFESIONALES "A"	1,659,672	1,119,774	529,898	31.3
PROFESIONALES "B"	692,484	487,044	205,440	29.7
DIRECTIVOS Y ADMINISTRATIVOS	226,519	219,337	207,182	48.6
EMPLEADOS ADMINISTRATIVOS	4,359,330	2,209,923	2,149,409	49.3
OPERARIOS Y ARTESANOS CALIF.	3,295,163	1,549,016	1,796,147	53.0
SERICALIFICADOS	2,642,455	1,154,783	1,487,672	56.3
NO CALIFICADOS	5,429,289	1,516,407	3,912,882	72.1
PERSONAL DE SERVICIOS	4,375,392	1,001,267	3,374,125	77.1
TOTAL	22,860,306	9,277,551	13,602,755	59.5

FUENTE: S.T.P.S. IBID Cuadro anterior

## BALANCE DE LAS OCUPACIONES .....

AÑO DE 1990

GRUPO OCUPACIONALES	OCUPACIONES	RECURSOS HUMANOS	DEFICIT DE FORMACION DE PERSONAS	%
PROFESIONALES "A"	2,960,546	2,451,256	509,290	17.2
PROFESIONALES "B"	925,509	212,625	712,884	23.0
DIRECTIVOS Y ADMINISTRATIVOS	404,831	238,113	166,718	46.5
EMPLEADOS ADMINISTRATIVOS	5,114,068	3,009,329	2,104,739	41.2
OPERARIOS Y ARTESANOS CALIF.	3,692,518	2,019,127	1,673,391	45.1
SEMICALIFICADOS	3,298,075	1,072,389	2,225,686	43.2
NO CALIFICADOS	5,700,299	2,051,794	3,648,505	69.5
PERSONAL DE SERVICIOS	4,799,144	1,606,110	3,193,034	66.5
TOTAL	27,006,050	13,960,741	13,045,309	48.3

FUENTE: INTD Cuadros anteriores.

## BALANCE DE LAS OCUPACIONES .....

AÑO DE 1995

GRUPOS OCUPACIONALES	OCUPACIONES	RECURSOS HUMANOS	DEFICIT DE FORMACION DE PERSONAS	%
PROFESIONALES "A"	5,312,711	4,666,405	626,906	11.8
PROFESIONALES "B"	1,276,713	1,033,788	242,925	19.0
DIRECTIVOS Y ADMINISTRATIVOS	463,831	255,229	200,602	45.0
EMPLAZADOS ADMINISTRATIVOS	5,501,737	3,341,967	2,199,770	39.3
OPERARIOS Y ARTESANOS CALIF.	3,071,696	2,177,760	1,694,136	43.8
SEMICALIFICADOS	4,117,819	2,665,331	1,452,488	35.3
NO CALIFICADOS	6,091,204	2,463,301	3,627,903	59.6
PERSONAL DE SERVICIOS	5,242,208	2,152,849	3,089,359	58.9
TOTAL	31,077,619	18,776,630	23,100,989	61.1

FUENTE: I. ID Cuadros anteriores.

## BALANCE DE LAS OCUPACIONES .....

AÑO 2000

GRUPOS OCUPACIONALES	OCUPACIONES	RECURSOS HUMANOS	DEFICIT DE FORMACION DE PERSONAS	%
PROFESIONALES "A"	7,834,815	7,092,491	742,324	9.5
PROFESIONALES "B"	1,817,516	1,544,610	272,906	15.0
DIRECTIVOS Y ADMINISTRATIVOS	483,642	273,157	210,485	43.5
EMPLEADOS ADMINISTRATIVOS	6,052,677	3,030,600	2,713,977	36.5
OPERARIOS Y ARTESANOS CALIF.	4,108,567	2,393,688	1,714,879	41.7
SEMICALIFICADOS	5,141,589	3,662,299	1,479,290	28.7
NO CALIFICADOS	6,451,098	2,923,798	3,527,300	54.7
PERSONAL DE SERVICIOS	5,736,031	2,742,250	2,994,601	52.2
TOTAL	37,620,835	24,470,973	13,155,862	35.0

FUENTE: S.T.P.S. Proyecto para la planificación de Recursos Humanos. Cd. de México 1982.



CAPITULO IV.OTRA PERSPECTIVA DE ESTUDIO O ANALISIS.

Nuestra perspectiva se centra en el análisis de la calidad de los recursos humanos de nivel superior (caso de la Ingeniería Textil), y // su participación en los procesos de cambio e innovación tecnológica que tienen lugar en las unidades de producción.

El análisis de la calidad del conocimiento adquirido mediante la // formación académica, es de suma importancia; sobre todo porque consideramos que en último término lo que cuenta como aporte de las instituciones educativas es el conocimiento en sí, y el haber transferido a los gresados una capacidad de reflexionar y hacer frente a situaciones que/ por definición son siempre nuevas y cambiantes.

Por lo que se refiere a la relación entre la formación académica / de los profesionales y técnicos, y su participación en los procesos de/ cambio e innovación tecnológica, es obvia la necesidad de abordar su estudio. Sin embargo ello presupone problemas de diversa índole, que de-deben ser aclarados en medida de lo posible.

Una gran cantidad de trabajos, basándose en la evidencia irrefutable de la dependencia tecnológica en México, niega o minimiza el esfuerzo interno de creación tecnológica: nosotros partimos efectivamente del reconocimiento de esta situación de dependencia en que se encuentra el/ país, determinada por el hecho de que el sistema productivo se apoyó / desde su origen -por diversas razones de índole socioeconómico que no analizamos aquí- en la importación de tecnología. Pero aceptar el carácter dependiente del país en materia tecnológica, y que el flujo de la / tecnología incorporada al sector industrial sigue proviniendo del exterior, implica negar la existencia de una actividad de innovación techno-

lógica interna ; por otro lado ¿ significa lo anterior que no se haya/ utilizado la masa de recursos humanos con capacidad de generación de co nocimientos científicos y tecnológicos que hay disponibles en México ?.

Definitivamente que ello no es así; el hecho de que en México el / flujo de tecnología externa predomine claramente sobre la actividad in- ventiva interna, parece no ser razón suficiente para suponer, como lo han sugerido algunos autores del desarrollo económico, que la pro ducción interna <sup>de tecnología</sup> carece de importancia o que puede considerarse casi mu- la. Los resultados de investigaciones específicas ya realizadas, autori- zan a señalar la consideración de un importante esfuerzo interno de a- prendizaje y generación de tecnología en el país. (1)

Además es lógico suponer, en tanto es condición necesaria para que dicha innovación tecnológica tenga lugar, la existencia de recursos hu- manos que participen efectivamente en esa "actividad inventiva", que pa- ra nuestro caso tiene lugar básicamente en las empresas, en sus labora- torios de investigación y desarrollo, departamento de asistencia técni- ca, etc.. Más aún, algunas indagaciones previas realizadas por nosotros en el caso de la ingeniería textil, nos permite mencionar que existe un considerable número de firmas locales que buscan emplear servicios de / profesionales y técnicos con el propósito de proveerse de un cierto flu- jo de actividad inventiva, a partir de la cual adaptar y/o mejorar mar- ginalmente procesos productivos y/o diseños de productos obtenidos con/ anterioridad vía la importación.

Teniendo en cuenta lo señalado anteriormente, nos parece imprescin- dible, precisar un poco más la naturaleza del cambio tecnológico que / tiene lugar en el país (en términos muy generales), para luego intentar explicitar sus implicaciones en el análisis de los recursos humanos de/ nivel superior.

## COMENTARIOS SOBRE CAMBIO E INNOVACION TECNOLOGICA.

La innovación interna de carácter menor o localizada, ha desplazado el foco de atención y ha obligado a redefinir teóricamente algunos / supuestos tradicionalmente aceptados que se originaron en las experiencias de los países industrialmente avanzados; con lo que se intenta rebasar el enfoque tradicional para el cual el término "actividad inventiva" designaba exclusivamente aquella actividad creadora asociada a los / cambios tecnológicos mayores. Los cambios técnicos surgidos de la acumulación de experiencias en la planta, así como las mejoras del producto / y/o procesos introducidos con posterioridad a la innovación mayor eran / descartados y con ello la actividad asociada a la gestación de dichas / innovaciones; en este sentido el cambio tecnológico se definía básicamente en términos de un avance en la frontera tecnológica, por innovaciones mayores en el conjunto de la función de producción.

Así las categorías analíticas de dicho enfoque no resultaron ser / de mucha utilidad cuando se pretendió estudiar el proceso de modernización y cambio tecnológico en países como México, que importan una proporción significativa de la nueva tecnología que ponen en operación, es ta circunstancia condujo a una revisión crítica de sus supuestos, cuyos resultados posibilitaron cambios en la perspectiva del análisis. (2) Entonces, el conocimiento respecto a las actividades científico-tecnológicas en general y de creación y adaptación de tecnología en sociedades como la mexicana, ha progresado notablemente en los últimos años conduciendo a una reorientación teórica de su estudio a partir de un desplazamiento de la investigación, de una perspectiva "macroestructural" a u na de carácter "microestructural" (a nivel de unidad de producción).

Dando como resultado la modificación sustancial de lo sostenido en el enfoque tradicional, definiéndose la "actividad inventiva" tomando /

en cuenta las experiencias del sector manufacturero "doméstico" así como todo esfuerzo creador dirigido a la obtención independiente de conocimientos nuevos en la esfera de la producción, sean estos de significación mayor o menor en el contenido innovativo. Por lo que: "actividad / inventiva" abarcaría:

- a) todo trabajo exploratorio inicial llevado a cabo con la expectativa de que el conocimiento obtenido tendrá uso en la producción.
- b) todo trabajo de desarrollo mayor dirigido a la formulación de / las propiedades centrales de un producto nuevo.
- c) todo trabajo de investigación aplicada y desarrollo menor dirigido hacia el logro de mejoras y adaptaciones.

En el marco de esta definición, el análisis del cambio tecnológico en un país como México, parte del reconocimiento por un lado, de que el flujo de actividad inventiva interna está lejos de ser inexistente; por otro, él mismo adopta un carácter subsidiario y adaptativo al estar primordialmente dirigido a obtener mejoras y/o adaptaciones al medio local de diseños tecnológicos previamente importados de sociedades con mayor/ grado de desarrollo relativo. En esa perspectiva, no se espera entonces por parte de la firma una estrategia explícita de innovaciones mayores, sino el tipo de innovación tecnológica que surge como subproducto de la actividad productiva cotidiana impulsada por: la necesidad de resolver/ cuellos de botella de la producción; la necesidad de mejorar la calidad de los productos elaborados; la necesidad de reducir los costos de producción, etc..

#### APRENDIZAJE E INNOVACION ADAPTATIVA.

Acordo a lo señalado en líneas anteriores, es claro que el cambio/

tecnológico en México se encuentra indisolublemente ligado a la actividad inventiva interna y al flujo de tecnología y conocimientos que el / mismo recibe del exterior, ya sea "incorporada" en los bienes de capital que importa, o "desincorporada" bajo forma de planos, diseños de ingeniería, manuales de operación, etc..

Es importante señalar en forma más precisa que el proceso de modernización y cambio tecnológico al que nos referimos, se ha caracterizado por la existencia de dos fases o etapas bien diferenciadas, aunque de / índole interdependiente. (3) La primera de ellas es la "fase de adquisición o incorporación" de una nueva tecnología al medio "doméstico", vía un procedimiento de negociación y acuerdo contractual con agentes externos. La segunda es la fase de "asimilación y aprendizaje" dentro del marco de una tecnología esencialmente dada; como su nombre lo indica, u no de los rasgos centrales de esta etapa se da por la aparición, en el / país, de diversas formas de aprendizaje asociadas tanto a la adaptación del producto y/o procesos de fabricación a las condiciones propias de el medio receptor, como también a la gradual adecuación de éste último a los requerimientos y exigencias de los productos y procesos ya conoci- dos. Durante el curso de esta segunda instancia, la firma receptora de / la transferencia externa destina recursos a aprender y consecuencia de / ello, genera un avance y una irradiación de conocimientos / tecnológicos adicionales que constituyen las condiciones del flujo más / o menos significativo de actividad inventiva "doméstica" que tiene lugar en la misma. Dicha actividad inventiva es de tipo adaptativo porque su propósito no es el de alejarse significativamente del diseño tecnoló- gico importado, sino el de maximizar el grado de adaptación del mismo a las circunstancias propias de su utilización local.

## CONSECUENCIA SOBRE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HUMANOS.

Como se puede observar, este último planteamiento difiere del realizado por autores que señalan la inexistencia de un proceso de cambio/ e innovación tecnológica interna. Estas diferencias tienen una implicación directa en el problema de los recursos humanos; pues mientras aquellos autores asumen la no existencia de un proceso interno de cambio e innovación tecnológica, o que tiene lugar en forma poco relevante y no genera demanda de conocimiento científico-tecnológico de alto nivel incorporado en los recursos humanos de nivel superior: nosotros enfatizamos la premisa opuesta; no obstante reconocer las características particulares del fenómeno de innovación tecnológica en nuestro país.

Partiendo entonces de esta última perspectiva y teniendo en cuenta la redefinición teórica del cambio tecnológico mencionada anteriormente consideramos necesario introducir nuevos elementos al análisis de la // formación de recursos humanos, tanto desde el punto de vista metodológico como desde la perspectiva de los problemas a indagar y las unidades/ de investigación a utilizar. (4)

Es importante profundizar el análisis sobre:

- 1.- Las relaciones existentes entre la estructura de la formación/ académica de profesionales y técnicos, con los requerimientos/ reales de conocimiento académico de las distintas ramas o unidades de producción.
- 2.- Las relaciones entre la formación académica de profesionales y técnicos, con la naturaleza y características del proceso de aprendizaje en las unidades de producción.
- 3.- Las características de las relaciones que existen entre las // distintas unidades de producción y las instituciones de formación académica.
- 4.- La naturaleza de los factores académicos, tecnológicos empresa

riales que facilitan y/o limitan las relaciones formales entre las unidades de producción y las instituciones de formación académica (en educación superior).

A la par del proceso de innovación, se encuentra el esfuerzo paralelo que en materia de recursos humanos de nivel superior deben hacer / las instituciones educativas. Esta fuera de cualquier discusión que las probabilidades de avanzar significativamente en el proceso de aprendizaje tecnológico dependen de la capacidad interna de contar con una oferta de profesionales, cuya formación académica sea apropiada. Es decir, / en el plano de la educación superior se intenta formar profesionales en diferentes especialidades científicas y tecnológicas que estén directamente vinculadas a la actividad productiva de la planta; o indirectamente, a través de actividades de investigación y desarrollo en las unidades productivas, o de actividades científicas aplicadas en los distintos contextos universitarios y centros de investigación. (5)

EL EJEMPLO DEL SECTOR TEXTIL.

La Industria Textil Mexicana: nosotros estudiamos someramente la / industria textil, consideramos que puede ser no muy significativa para / la economía mexicana, sin embargo es el caso concreto que por motivos / de trabajo analizamos.

Para el año de 1979 esta rama contribuía con el 1.8 % del total / del Producto Interno Bruto y su participación dentro de la industria de transformación alcanzaba el 7.7 % del total de la producción, siendo su / parada por la industria alimenticia, la del vestido y la siderúrgica.

En cuanto a los trabajadores ocupados por esta rama industrial, en / contramos que en el año de 1979 había 242,000 personas ocupadas, cifra / que representó el 1.3% de la población económicamente activa del país y / el 6.7% de la población que trabaja en la industria de transformación.

Algunos trabajos y publicaciones especializadas, realizados sobre / este sector, así como el análisis de las tendencias que muestran las es / tadísticas en la década del setenta, (6) nos permite destacar tres fenó / menos que muestran claramente la intensidad y características de la evo / lución que ha sufrido en los últimos años; ellos son:

- a) la existencia de un importante crecimiento de esta rama de la / producción, que alcanzó en la década una tasa anual del 5%.
- b) una tendencia hacia la renovación y modernización de la máquina / ria para los distintos procesos.
- c) una tendencia hacia la sustitución de fibras naturales por sin / téticos, lo que implicó cambios en técnicas y procesos de pro- / ducción.



## ASPECTOS GENERALES.

Algunos indicadores de la industria textil, nos dan la pauta en // que se ha desenvuelto: así, el total de husos se incrementó de 2,929000 en 1970 a 3,509,018 en 1979, alcanzando una tasa de crecimiento del 2% anual. Este crecimiento tuvo diferencias significativas al interior de/ las ramas que componen la industria textil.

Mientras el crecimiento de husos para las ramas del algodón y lana lo hicieron a una tasa del 1.2% y 1 % respectivamente, los de fibras // químicas lo hicieron a una tasa anual significativamente mayor que alcanzó el 6.5 %. En lo que respecta a los telares, estos se elevaron de 73,458 en 1970 a 80,592 en 1979 con una tasa anual de crecimiento del / 1 %, siendo aquí también significativas las diferencias al interior de/ la industria; los utilizados para algodón y lana crecieron a una tasa a nual de 0.4% y 1.1 % respectivamente , los utilizados para fibras quími cas crecieron a una tasa anual de 2.3 %.

Como consecuencia de estas transformaciones los husos y telares pa ra fibras químicas aumentaron su participación en el total de la indus- tria textil; en 1970 representaban el 11.8 % y 29.2 % respectivamente, / mientras que para 1979 alcanzaban ya el 17.4 % y 32.7 %. Este proceso / es, lógicamente el resultado de una tendencia creciente a la mayor uti- lización de fibras químicas; el consumo nacional de estas fibras se de- sarrolló a ritmo vertiginoso, ya que de representar en 1970 el 30.3 % / de las utilizadas; en la producción, aumentó al 67.4 % a finales de la / década. (7)

Ello quiere decir que las fibras naturales como el algodón y la la na contrajeron significativamente su participación dentro del mercado / total de textiles ante el empuje de las fibras químicas, cuya incorpora ción exitosa en la producción textil se debe a los importantes avances/

producidos en la industria petroquímica.

Resulta relevante marcar este hecho porque la innovación de materiales sintéticos tuvo una trascendencia "revolucionaria" en la fabricación de artículos textiles; el sistema de hilado sintético se hizo continuo, sin incluir el acabado. El sistema de tejido de punto a base de hilos sintéticos se simplificó notablemente y logró altos niveles de eficiencia, aún en pequeña escala de producción. Se generán nuevas técnicas de mezcla de fibras sintéticas con naturales, tanto en el hilado como en el tejido; se desarrollan innovaciones en las técnicas de acabado incluyendo la operación de nuevos colorantes y procedimientos para el manejo de materiales químicos y se incorporaron diversos equipos de acabado con importantes modificaciones.

#### Evolución y Modernización.

Un indicador claro de la tendencia a la modernización de las fábricas textiles, por ejemplo, el proceso de automatización de los telares instalados; mientras los telares no automáticos decrecieron en el periodo considerado 1970-1979 de 16,610 a 15,923, los automáticos se elevaron de 56,848 a 64,669 llegando a representar el 80 % del total existente en la industria. Dentro de este proceso es importante destacar nuevamente, por el enorme peso relativo que ha adquirido dentro de la industria textil, el caso de las fibras químicas donde la variación porcentual del incremento de telares automáticos alcanzó el 30.6 % en la década considerada.

Otro indicador de la modernización de la industria, es el monto de las inversiones en maquinaria nueva, que alcanzó en este periodo la cifra de veinte mil millones de pesos.

Esa significativa inversión ha contribuido a que la modernización/ de la industria textil mexicana se dinamice y le ha permitido alcanzar/ niveles relevantes de modernización.

Sin embargo, lo anterior no significa que el nivel de moderniza--- ción sea homogéneo, en la práctica, el contenido tecnológico del equipo textil incorporado en los últimos años fue en ocasiones alto; es decir, incluyó maquinaria textil de controles electrónicos, de alto grado de / velocidad, precisión y en muchos casos la programación de sus funciones se ordena por computadora. En cambio en otros casos, el contenido tecn<sup>o</sup> lógico de la maquinaria incorporada es sencillo, se trata de máquinas / fundamentalmente mecánicas, de poca automatización, escasa capacidad / productiva y con pocos aditamentos modernos y claro sin instrumentos de control electrónico.

En términos generales, los equipos incorporados, pueden diferen--- ciarse efectuando una división en tres niveles tecnológicos; los cuales serían:

- 1.- Nivel tecnológico Alto: incluye hiladoras "open-end", telares/ sin lanzadera y equipo para procesos continuos de acabado tex- til.
- 2.- Nivel Tecnológico Medio: incluye máquinas convencionales de al- ta producción, dispuestos con aditamentos e instrumentos elec- trónicos y equipo para procesos semicontinuos de acabado tex- til.
- 3.- Nivel Tecnológico Bajo: incluye máquinas convencionales de ba- ja capacidad de producción y equipo para procesos intermiten- tes de acabado textil.

Resulta importante señalar, que la antigüedad de las empresas, la/ diversificación de su producción, el tamaño de las mismas y su grado de

integración han sido los elementos determinantes en la selección de -/ las alternativas técnicas.

Los cambios tecnológicos mencionados anteriormente, han seguido una dinámica específica, que tal vez la diferencié un poco del resto del sector industrial; pero en el sector textil el cambio tecnológico y modernización se ha caracterizado por dos "fases tecnológicas" o etapas / bien diferenciadas: la primera como ya dijimos, es la fase de "adquisición o incorporación" de la nueva tecnología a nuestro medio, mediante / un proceso de negociación y acuerdo contractual entre compradores y // vendedores de dicha tecnología. De hecho, prácticamente la totalidad de los aproximadamente veinte mil millones de pesos invertidos en la compra de maquinaria entre 1970-1979, lo ha sido de tecnología generada y / producida en otros países, entre los que se encuentran: Alemania, Suiza Estados Unidos, Italia y España. (8)

La segunda está referida a la actividad inventiva interna generada como resultado del aprendizaje de la tecnología importada, lo que se / traduce, en muchos casos, en tareas de adaptación del producto y/o proceso de fabricación a las condiciones propias del medio receptor y a la gradual adecuación de éste último a los requerimientos y exigencias de / los productos y procesos incorporados.

En el anexo que presentamos, podemos reflexionar con un ejemplo de una muestra de veinte empresas textiles investigadas, doce de ellas efectuaron adaptaciones de las máquinas incorporadas; la mayoría de estas adaptaciones fueron hechas por el propio personal de la empresa, // sin asesoría de fuentes externas. (9) Dichas adaptaciones, van desde // incorporación de aditamentos auxiliares, hasta la modificación del sistema de una máquina.

Podemos señalar también, que dos tercios de las empresas que han a

daptaciones relativamente mayores (cfr. anexo de términos).

El 60 % de estas empresas adiestraron su personal con sistemas // formales, por lo menos como punto de partida para el desarrollo de la / destreza técnica; cabe destacar también que las adaptaciones ocurrieron en empresas de distinto tamaño, pero la mayoría — sobre todo las adaptaciones relativamente mayores —, se efectuaron en empresas que tienen varios años de experiencia en la rama.

#### PRINCIPALES CAMBIOS TECNOLOGICOS.

Antes de 1960 la evolución de la tecnología textil fue lenta y se / mantuvo atrás del progreso logrado por otros sectores industriales, tales como la industria química, mecánica, electrónica, etc.. A partir de esa fecha y favorecida por los cambios operados en esos sectores, se intensifica notablemente el proceso de innovación en la industria textil. Al iniciarse la década del sesenta se introdujeron controles automáticos y electrónicos que permitieron aumentar la velocidad de operación / de las máquinas.

En 1963 se consolidaron los sistemas semicontinuos de hilatura de / algodón, se introdujeron las primeras máquinas de preparación, apertura e hilado con el sistema de turbina o rotor (open-end), se confirmó la / innovación del telar sin lanzadera como económicamente viable; se difundió la automatización de sistemas continuos de acabado; se lograron notables reducciones en los precios de nuevas fibras sintéticas como el / poliéster, se difundieron nuevas técnicas de mezclas de fibras sintéticas con naturales como poliéster-algodón y acrílico-lana; se mejoró la / tecnología de tejidos aglomerados, aparecieron nuevas técnicas de textu ración de filamentos sintéticos y se intensificó el uso de control es automáticos y programación por computadora en la operación de máquinas /

textiles. (10)

Así en 1963, se efectuaron investigaciones que permitieron hacer /  
 onacional y económicamente viable el hilado por el sistema de rotor, aun  
 que su aplicación eficiente comprendió en un principio sólo a la fabri-  
 cación de hilos gruesos, posteriormente se logró mejorar el sistema y /  
 se extendió su aplicación a hilos más finos. También en el decenio 1970  
 -1980 se intensificó el desarrollo de nuevas tecnologías de hilados co-  
 mo el "Electric Statie" que permite ahorros de energía y aumento de ve-  
 locidad; los sistemas Repco y Dref (de falso torcido para hilos gruesos  
 , el proceso "twistless ó twidle" (sin torcido, que da hilos de apa-  
 riencia plana).

En lo que concierne al tejido plano, los desarrollos tecnológicos/  
 efectuados consistieron en perfeccionar los telares con lanzadera, mejo-  
 rar los telares sin lanzadera e implementar una nueva tecnología que po-  
 dría ser una ampliación del sistema sin lanzadera, es decir, el tejido/  
 de fase múltiple.

Las innovaciones incorporadas en los telares de lanzadera, consis-  
 tieron en aumentar la velocidad de inserción, la anchura de las máqui-  
 nas, la variedad de colores de los hilos de una tela, la carga de bobina-  
 nas (sistema unifil) y la facilidad de reparar los hilos rotos, así co-  
 mo disminuir problemas tales como rompimiento de hilos y sobrecargas. /  
 En cuanto al telar sin lanzadera, las nuevas innovaciones fueron el en-  
 vío de proyectiles por golpe, presión de aire y presión de agua, se in-  
 crementó la diversidad de ancho en las máquinas, la variedad de colores  
 a trabajar y su velocidad de operación, que en 1977 era 50 % mayor que/  
 el modelo original de 1953.

A mediados de 1970 se desarrolló y se hizo operacional la tecnolo-  
 gía de fase múltiple, la cual consiste en que el telar no dispone de un

sólo proyectil o vehículo para insertar el hilo de la trama sino de cuatro ó más, con ello la velocidad de la inserción de la trama llega a // ser el doble de la del telar sin lanzadera con un solo proyectil.

En cuanto al área de acabados textiles, comprende una gama de procesos heterogéneos, diferentes a los sistemas de hilado y tejido; entre los acabados textiles se pueden considerar el encolado, secado y preteñido de hilos, el chamuscado, mercerizado, deslustrado, blanqueo y teñido de telas; así como, los tratamientos que proporcionan a los géneros/ las características de planchado permanente, impermeabilidad, preencogido, etc..

Los principales procesos de acabados textiles son el blanqueo, el/ teñido y el estampado; es en el teñido donde más se ha intensificado el trabajo de investigación y desarrollo en los últimos años, centrándose/ el mismo en el desarrollo de nuevas materias químicas colorantes y nuevos procesos patentables. Se han inventado nuevos procesos de acabados/ e introducido nuevos insumos químicos para usarse en procesos tradicionales, se han introducido por ejemplo una gama de nuevas materias colorantes que son químicamente reactivas sobre las fibras en lugar de dispersarse entre ellas.

Aunque es difícil generalizar, las evidencias indican una tendencia en el acabado textil de procesos "batch" a continuos, con la limitante de que los procesos continuos son solo económicamente viables para grandes volúmenes de producción; lo que ha implicado que los procesos "batch" no hayan sido abandonados. También se detecta en la maquinaria y el equipo de acabado la tendencia hacia una mayor velocidad y automatización en sus operaciones.

Los movimientos de la evolución tecnológica del acabado parecen orientarse a la elevación de requerimientos de escala y de altos conoci-

mientos de ingeniería química.

Con los progresos alcanzados se ha llegado a niveles técnicos de / tal complejidad que ya no se puede concebir a la tecnología textil como el conocimiento restringido del montaje, la operación y la conservación de la maquinaria y equipo; en la actualidad, la tecnología textil se / compone de diversos elementos entre los que destacan los siguientes:

- a) Conocimiento para el diseño de la fábrica y la selección del / proceso productivo y de la maquinaria y equipo.
- b) Conocimientos para el montaje y ajuste de la maquinaria y equi- / ro.
- c) Conocimiento detallado del proceso productivo.
- d) Conocimientos para conservar o bien mejorar la eficiencia de / las instalaciones a través de innovaciones (incluye: control de calidad, mantenimiento preventivo, cambios de máquinas, adapta- / ciones, reestructuración de la fábrica, et..)
- e) Conocimientos para la operación regular de la fábrica y ensayos / previos.

Además de estos elementos, la tecnología textil comprende otros, / no tan específicos; los conocimientos tecnológicos textiles incluyen // también estudios de factibilidad y preinversión, definición de las ca- / racterísticas técnicas específicas de los productos textiles a fabricar y capacitación de personal.



Por todo lo anterior y tomando en cuenta los principales cambios / tecnológicos operados en la industria textil en las dos últimas décadas consideramos que la formación de profesionales en esta rama debía estructurarse en base a los siguientes elementos:

- 1.- La modificación de las características y propiedades de las fibras y sus efectos sobre la utilización y sobre las técnicas / de mezcla de fibras.
- 2.- La aplicación de la cibernética a los procesos de fabricación/ textil.
- 3.- Las técnicas de hilados por fibras liberadas y otras técnicas/ de hilatura y sus aplicaciones desde el punto de vista técnico y económico.
- 4.- El telar sin lanzadera y las otras innovaciones concernientes/ a las tareas de tejido.
- 5.- Las nuevas técnicas de impresión y otras innovaciones en las / técnicas de acabado.
- 6.- La conservación y mejor utilización de la energía.
- 7.- El control de la empresa textil para la conservación del entorno.

Además de los siguientes elementos que tal vez jueguen un papel / complementario:

- 8.- La estructura del intercambio comercial en un mundo de evolu--ción de demanda y sus efectos sobre la planificación de la producción y sobre la investigación.
- 9.- Las necesidades de formación y educación permanente y sus efectos sobre las políticas de personal y sobre la perspectiva de/ desarrollo profesional.
- 10.- La evaluación de potencial de la empresa .

11.- Las disposiciones relativas a los procedimientos de consulta, a la participación de los trabajadores, a la seguridad del empleo y convenios colectivos de trabajo.

No está por demás dejar constancia aquí de las posibilidades que pueden explotarse con el aprovechamiento de los recursos que el medio genera.

Entonces como podemos observar, los cambios tecnológicos producidos en los últimos años, han implicado la aparición en la industria textil, de requerimientos de formación en nuevas y diferentes áreas de conocimiento.

Así podríamos señalar que la velocidad y características del cambio tecnológico a que hemos hecho alusión, nos pone en el camino de la reflexión sobre investigaciones de recursos humanos en el nivel superior y su relación con el sector productivo; intentando incidir en la orientación académica y el tipo de conocimientos que es más adecuado otorgarle a los profesionales, para que estos posean la flexibilidad y adaptabilidad necesaria para enfrentar las situaciones que se le presentan en su vida profesional.

## NOTAS DEL CAPITULO IV.

1. Mercado García Alfonso. Estructura y Dinamismo del Mercado de tecnología. El Colegio de México, 1980.  
  
Acaves Perez, et. el. Análisis Microeconómico de las Dimensiones del - Cambio Tecnológico y de las Variables que afectan al Comportamiento Innovativo. S.I.D. 1977
  2. Katz Jorge F. Importación de Tecnología, aprendizaje e industrialización dependiente. Edit. F.C.I. 1976
  3. Ibid. pp 11, 18, 19.
  4. Vivas Jorge, et.al. Aprendizaje, innovación tecnológica y recursos humanos universitarios. FREALO.PNUD 1980 pp 10
  5. Ibid. pp 14 y 15
  6. Boletín Mensual de Información Textil -Comixinta- Varios Números de -- 1980 y 1981. Y Cámara Nacional de la Industria Textil (CANAINTEK) Memoria Estadística 1980.
  7. Las fibras sintéticas son las fibras de mayor producción en México (27% del total). A su vez el poliéster es la principal de las fibras sintéticas; en 1979 representó el 60% de la producción nacional de fibras sintéticas.
  8. Ver memoria estadística 1980 -CANAINTEK--.
  9. Cuadros de origen de las adaptaciones técnicas y tipo; tomados de Mercado García Alfonso, op.cit. supra.
  10. Tomado de Alfonso Mercado G. op. cit. pp 66, 67, 68 y 69.
- SE INCLUYE TAMBIEN UN ANEXO.

## ORIGEN DE LAS ADAPTACIONES TECNICAS

ORIGEN	# de Empresas
Adaptaciones efectuadas únicamente por técnicos fuera de la empresa.	1
Adaptaciones efectuadas dentro de la empresa con asesoría de técnicos ajenos a la empresa.	2
Adaptaciones hechas por la empresa sin asesoría externa.	9
TOTAL	12

NOTA: Ver anexo de Términos al final.

## TIPO DE ADAPTACIONES TÉCNICAS.

SRIEEN

/ de Empresas

## Tipo de Adaptaciones

1.- Adaptaciones relativamente mayores	
- Solucionar problemas mecánicos frg cuentas mediante la modificación / de las máquinas.	2
- Modificar la velocidad de la maquina	2
- Cambio del ancho de talonaje	2
- Modificar el sistema de una máquina/ para convertirla en otra de diferen- te tipo.	3
2.- Adaptaciones relativamente menores	
- Incorporación de aditamentos y par- tes auxiliares.	3
- Adaptaciones al manejo de otras ma- terias primas a la diferenciación / del producto.	2
TOTAL	12

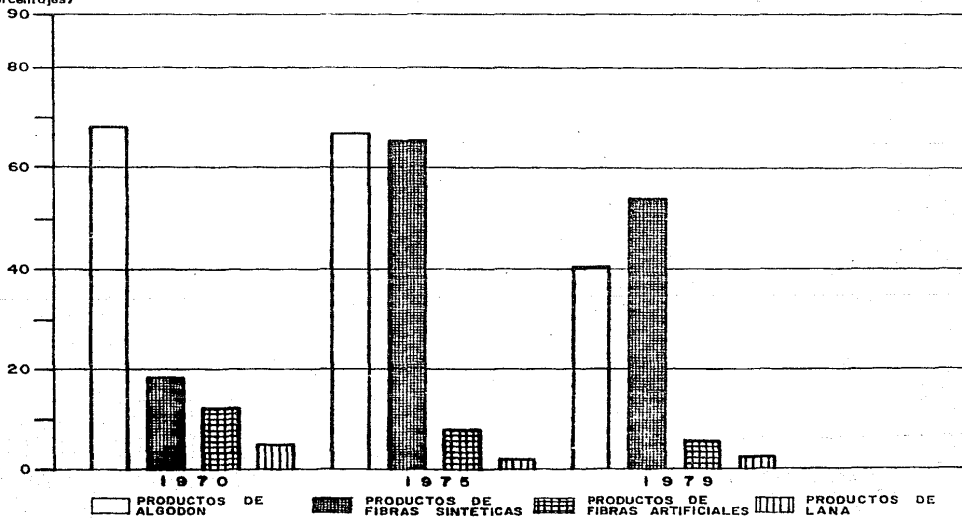
Ver anexo de Términos

Relación de algunas características de las empresas textiles con el tipo de adaptaciones técnicas hechas:

Características de las Empresas	SE ADAPTARON	HICIERON ADAPTACIONES		TOTAL
		EN HOMEBRES	EN MUJERES	
<b>1.- SEGUN EL TAMAÑO</b>				
GRANDE	2	2	1	5
MEDIANA	3	3	1	7
PEQUEÑA	3	3	2	8
TOTAL	8	8	4	20
<b>2.- SEGUN LA ANTIGUEDAD</b>				
ANTIGUAS	3	5	1	9
MADURAS	3	3	1	7
NUEVAS	2	0	1	3
TOTAL	8	8	3	19
<b>3.- SEGUN EL TIPO DE CAPACITACION</b>				
-Con base sólo en sistemas informales	4	3	2	9
-Con sistemas formales ni más como puntos de partida	4	5	2	11
TOTAL	8	8	4	20
<b>4.- SEGUN LA FUENTE EN QUE SE EFECTUARON LAS ADAPTACIONES</b>				
-Con personal propio sin asesoría externa	1	1	1	3
-Con personal propio con asesoría externa	1	0	0	1
-Con personal externo a la empresa	6	6	4	16
TOTAL	8	7	5	20

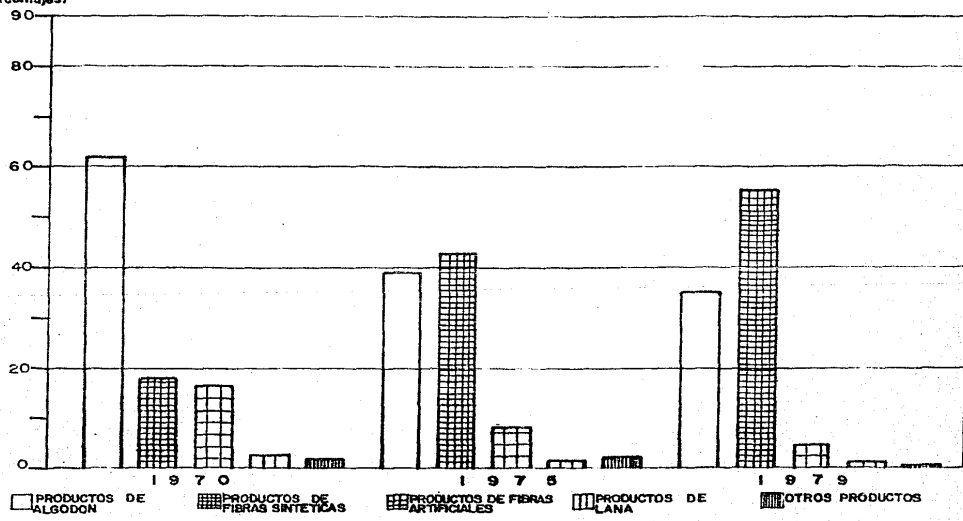
EVOLUCION DE LA ESTRUCTURA DE LA PRODUCCION DE LA INDUSTRIA TEXTIL.

(Porcentajes)



### EVOLUCION EN LA ESTRUCTURA DEL CONSUMO DE PRODUCTOS TEXTILES

(Porcentajes)





EVOLUCION DE LA PRODUCCION NACIONAL DE FIBRAS QUIMICAS PARA USOS TEXTILES EN MEXICO  
DURANTE 1970-1979  
 (Miles de Toneladas)

FIBRAS	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979 <sup>1</sup>	TASA ANUAL DE CRECIMIENTO %
											1970 - 1979
<b>TOTAL</b>	<u>71.4</u>	<u>69.4</u>	<u>108.3</u>	<u>139.7</u>	<u>148.8</u>	<u>174.0</u>	<u>182.1</u>	<u>201.3</u>	<u>215.5</u>	<u>245.4</u>	<u>14.6</u>
<b>ARTIFICIALES CELULOSICAS</b>	<u>31.3</u>	<u>32.1</u>	<u>30.3</u>	<u>32.7</u>	<u>29.6</u>	<u>27.4</u>	<u>27.8</u>	<u>24.7</u>	<u>25.3</u>	<u>24.5</u>	<u>- 2.7</u>
Acetato Fibra corta	0.9	0.6	0.1	0.1	0.1	0.1	-	-	-	-	-
Acetato Fil. continuo	12.1	12.4	11.5	11.9	10.0	8.8	9.4	9.0	8.7	8.3	- 4.1
Rayón Fibra corta	11.3	12.1	12.2	13.2	12.6	11.8	11.4	8.8	10.5	10.3	- 1.0
Rayón Fil. continuo	7.0	7.0	6.5	7.5	6.9	6.7	7.0	6.9	6.1	5.9	- 1.9
<b>SINTETICAS NO CELULOSICAS</b>	<u>40.1</u>	<u>37.3</u>	<u>78.0</u>	<u>107.0</u>	<u>119.2</u>	<u>146.6</u>	<u>154.3</u>	<u>176.6</u>	<u>190.2</u>	<u>218.9</u>	<u>20.8</u>
Acrílica Fibra corta	8.5	12.4	13.4	13.6	23.9	29.1	35.8	38.0	46.5	51.8	22.2
Poliacrílica Fibra corta	0.4	0.3	0.5	0.5	0.3	0.5	0.6	0.6	0.7	1.0	10.7
Poliacrílica Fil. continuo	15.6	13.9	16.2	21.2	21.0	19.4	23.8	23.7	26.7	25.8	5.7
Poliéster Fibra corta	8.0	13.4	15.4	16.7	17.4	17.7	21.3	27.0	28.7	38.8	19.2
Poliéster continuo	7.6	17.3	32.5	50.0	56.3	77.8	69.0	82.5	81.6	94.3	32.4
Olefinicas <sup>2</sup>	-	-	-	-	0.3	2.1	3.8	4.8	6.0	7.2	-

FUENTE: Elaborado por el Departamento de Estudios Económicos de CANAINTEX, con datos proporcionados por la Sección Fibras de ANIQ.

NOTAS: <sup>1</sup> Cifras preliminares

<sup>2</sup> La producción de esta fibra se inició en Julio de 1974.

EVOLUCION DEL GRADO DE MODERNIDAD DE LOS TELARES INSTALADOS EN LA INDUSTRIA TEXTIL MEXICANA POR RAMAS  
1969-1979

TELARES POR RAMA INDUSTRIAL	1969		1979		VARIACION PORCENTUAL 2/1
	UNIDADES (1)	PORCIENTOS	UNIDADES (2)	PORCIENTOS	
TOTAL	<u>71 488</u>	<u>100.0</u>	<u>80 592</u>	<u>100.0</u>	<u>12.7</u>
AUTOMATICOS	54 878	76.8	64 669	80.2	17.8
NO AUTOMATICOS	16 610	23.2	15 923	19.8	-4.1
ALGODON	<u>48 199</u>	<u>100.0</u>	<u>51 007</u>	<u>100.0</u>	<u>5.8</u>
Automáticos	36 089	74.9	39 533	77.5	9.5
No automáticos	12 110	25.1	11 474	22.5	-5.3
LANA	<u>2 308</u>	<u>100.0</u>	<u>3 264</u>	<u>100.0</u>	<u>41.4</u>
Automáticos	1 306	56.6	2 301	70.5	76.2
No automáticos	1 002	43.4	963	29.5	-3.9
FIBRAS QUIMICAS	<u>20 981</u>	<u>100.0</u>	<u>26 321</u>	<u>100.0</u>	<u>25.5</u>
Automáticos	17 483	83.3	22 825	86.8	30.6
No automáticos	3 498	16.7	3 486	15.2	-0.4

FUENTE: Elaborado por el Departamento de Estudios Económicos de CANAINTEX, con datos proporcionados por la Subdirección de la Industria Textil y del Vestido, S. P. y F. I.

## DINAMICA DE LAS IMPORTACIONES MEXICANAS DURANTE 1970-1979 POR TIPO DE MAQUINARIA TEXTIL

(MILLONES DE PESOS)

CONCEPTOS	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	TASA ANUAL DE CRECIMIENTO (%)
											1970 - 1979
T O T A L	<u>682</u>	<u>856</u>	<u>1216</u>	<u>876</u>	<u>1155</u>	<u>1253</u>	<u>1084</u>	<u>1208</u>	<u>2935</u>	<u>4182</u>	<u>22.1</u>
Máquinas para la preparación de materias textiles	85	77	63	45	116	130	159	107	206	451	20.4
Máquinas continuas de hilar	42	54	32	86	76	139	102	76	201	412	29.0
Máquinas para bobinar o devanar materias textiles	54	69	93	54	109	142	118	140	429	558	30.0
Máquinas torcedoras de hilados de varios cabos	101	133	338	59	280	197	55	62	338	551	20.8
Telares	125	105	68	50	85	168	163	370	674	787	22.6
Máquinas para fabricar géneros de punto	98	193	362	390	226	247	213	220	476	635	23.0
Máquinas o aparatos para tintorería y acabado de textiles	79	131	222	171	234	202	205	144	458	602	25.0
Otros	104	94	38	21	29	28	69	89	153	186	6.7

### ANEXO DE TERMINOS UTILIZADOS

A continuación se definirán los términos utilizados en el presente capítulo. - Su especificación se utilizó como guía en el desarrollo concreto de la investigación.

#### ANTIGUEDAD.

- EMPRESAS NUEVAS. Son las que tienen diez o menos años de operaciones.
- EMPRESAS MADURAS. Tienen entre 11 y 20 años de actividades.
- EMPRESAS VIEJAS (O ANTIGUAS). Llevan entre 21 y 40 años de estar operando.

#### TIPO DE ADAPTACIONES.

- MEJOR. Se refiere a casos como el de la incorporación de aditamentos y partes auxiliares, o el de las adaptaciones hechas para el manejo de materias primas que difieren de las que pueden procesar la máquina según su diseño original.
- PEOR. Se comprenden casos como la modificación de máquinas para solución de problemas mecánicos frecuentes, el aumento de velocidad, el cambio de sistema, o el aumento del ancho de telares.

#### TIPO DE CAPACITACION.

- FORMAL. Es el adiestramiento con base en cursos impartidos en

la empresa — con la colaboración de otras entidades o sin ella — o en otro lugar para la empresa.

- INFORMAL. Cuando el adiestramiento se fundamenta en la experiencia del trabajo dentro de la empresa.

#### DIVERSIFICACION DE LA PRODUCCION.

- RELATIVAMENTE ALTA. Cubre a las empresas cuya línea de producción no se especializa en un destino (o pocos) y utiliza una diversidad de fibras. Por ejemplo, la producción simultánea de telas para ropa exterior, tapicería de autos y el hogar, haciendo uso de poliéster, algodón, rayón, nylon, lana y diversas mezclas.
- MENOR. Se refiere a la línea especializada de productos que fabrica la empresa, como la producción de cintas y corbatas, o la de telas.

#### GRADO DE INTEGRACION.

- TOTAL. Cuando la fábrica textil se compone de los tres departamentos de producción: hilado, tejido y acabado.
- PARCIAL. En el caso de fábricas que sólo disponen de dos departamentos productivos.
- NO INTEGRADA. Es la fábrica que se compone de un solo departamento.

TAMARO DE LAS FABRICAS TEXTILES.

- CHICO. Es el tamaño correspondiente a fábricas que ocupan menos de 25 trabajadores por turno y/o tienen hiladoras de menos de 10,000 husos y/o menos de 100 telares.
- MEDIANO. Cuando la fábrica emplea entre 26 y 290 trabajadores por turno. Cuentan con un conjunto de hiladores que suma entre 10,000 y 20,000 husos y/o entre 100 y 500 telares.
- GRANDE. Es el caso de una fábrica que ocupa más de 200 trabaja-dores por turno y/o tiene una capacidad productiva superior a - la correspondiente a 20,000 husos y/o 500 telares.

CONCLUSIONES.

Planteamos al inicio, un trabajo general, que serviría para reflexionar acerca de tres elementos: la economía, la educación tecnológica y / los recursos humanos; para finalizar con el apartado concreto de la Ingeniería Textil, el lapso de tiempo a considerar fue la década de 1970 a 1980.

En lo que respecta al panorama económico hubo diversas fluctuaciones, dentro de las cuales la incidencia del "Boom" petrolero sirvió en cierta medida y temporalmente algunos desajustes, ras sin embargo esa petrolización de la economía era un factor sobre el cual no se podía tener un control, la realidad ha demostrado que con las variaciones en los precios del petróleo la economía del país recibe sus ráscas directamente, reflejándose en el crecimiento productivo inmediatamente.

En este periodo se efectúa el cambio de patrón y/o modelo de desarrollo seguido por la política nacional, se pasa del estabilizador al / desarrollo compartido; buscando el estado recuperar atribuciones económicas —fortalecer parastatales, mayor participación del sector Público en la economía, etc.—. Se incluyen también los acuerdos con instituciones financieras como el F.M.I. para la superación de la crisis.

Tres hechos relevantes se presentan en la economía: 1) La diferente concepción a inicios de 1970 sobre el desenvolvimiento económico del país, 2) Internacionalmente se generan desequilibrios profundos (crisis internacional) y 3) El descenso de los precios del petróleo, y de consiguiente a los desajustes estructurales subyacentes en la economía.

En cuanto al empleo podemos señalar la tendencia —significativa a: una incapacidad de creación acelerada de empleos en el sector agropecuario; una incapacidad del sector industrial de absorber los altos índices de /

crecimiento de la población urbana y un sobredimensionamiento del sector servicios.

Al referirnos a la educación, interesa destacar dos elementos; la concordancia entre las instituciones educativas y el conjunto de relaciones sociales de producción, y la concepción de la educación; ya sea como instrumento de adaptación a un proyecto de nación subordinada o un mecanismo para liberación de capacidades creativas y cognitivas.

Entonces incluímos posteriormente; la trascendencia que ha tenido/ el I.P.N., en la enseñanza tecnológica; así como sus lineamientos para/ tratar de conciliar un avance armónico entre educación y producción, lo anterior sustentado con las estrategias y lineamientos de educación // ciencia y tecnología emanados del P.N.D. 1973-1988. Un elemento central reside en la consideración del Instituto como organismo del estado para apoyar los programas de producción y los avances científico-tecnológicos.

En lo que se refiere a la formación de recursos humanos de nivel / superior y su participación en cambios e innovaciones tecnológicas, reseñamos dos enfoques: el cuantitativo y el cualitativo con las dependencias e instituciones que los realizan, señalando algunos de los problemas a que se enfrentan dichos enfoques; el nivel de confiabilidad, los/ problemas estadísticos, la incidencia de las proyecciones y la exclusión que se hace del cambio tecnológico. Sumado a supuestos erróneos como: la existencia de homogeneidad en la enseñanza impartida en las distintas instituciones y la correspondencia unívoca entre especialidad académica y ocupaciones, entre otras cosas.

Para ejemplificar remarcamos las orientaciones que se dan en la enseñanza de la Ingeniería; una de tipo generalista con sólida formación/ en ciencias, representada por la Universidad Iberoamericana, por la Uni



verdad Autónoma Petrolera, por la UNAM y por algunas escuelas del I.P.N.. La otra en que la orientación académica responde a un interés más específico por la especialización tecnológica y sus modos de aplicación, aquí se incluyen los Institutos Técnicos Regionales y algunas escuelas del I.P.N..

El estudio de los recursos humanos ha tenido errores y muchas veces ha partido de supuestos equivocados, sin embargo han sido elementos que han permitido avanzar al respecto sobre el tema.

Nosotros establecimos lo que denominamos una visión diferente, o / un análisis distinto, centrado en la revisión de la calidad de los recursos humanos de nivel superior en el caso específico de la Ingeniería Textil y su participación en los cambios e innovaciones tecnológicas que tienen lugar en las unidades de producción. Conociendo el panorama en que se desenvuelve la ciencia y la tecnología en México; que hay una dependencia bastante fuerte, ello no implica la inexistencia de una actividad inventiva interna.

Se definió la actividad inventiva no sólo en función de su asociación a cambios tecnológicos mayores, sino abarcando trabajos exploratorios útiles al uso productivo, trabajos de desarrollo mayor que formulan propiedades centrales de un producto nuevo, todo trabajo de investigación aplicada y desarrollo menor dirigido hacia el logro de mejoras y adaptaciones. Con lo que enfatizamos la necesidad de reflexionar más detenidamente sobre las relaciones existentes entre la estructura de la / formación académica de profesionales y técnicos con los requerimientos / reales de las unidades de producción.

El ejemplo de la Ingeniería Textil, sirve para mostrar una realidad en formación de recursos humanos de nivel superior y sus implicaciones en el cambio e innovación tecnológica.

Hasta aquí, hemos efectuado una descripción muy general de algunas relaciones entre economía y educación, en el marco de la educación tecnológica plasmada en el I.P.N. y con aterrizaje en el área textil, lo que corroborara la importancia de actualizar periódicamente tanto planes como programas de estudio en las áreas tecnológicas, para entender y adaptarse mejor al insertarse en el mercado laboral.

Lo anterior es válido también para la Ciencia Económica, con mayor razón hoy día en que se manifiestan cambios importantes en la estructura económica, lo que invita a reflexionar sobre cambios continuos en // programas que permitan al educando conocer mejor la economía nacional y sus problemas, pero al mismo tiempo debe posibilitar el acceso al mercado de trabajo.

El trabajo todo, tuvo una primera fase de exploración que consideramos se cumplió, esperamos posteriormente efectuar un trabajo con mayor contenido teórico y que aporte elementos nuevos en la comprensión / del problema a reflexionar.

- Alvarez Manilla J.M. et al. "La Invención, innovación y difusión de la tecnología educativa en México. Prospectiva Año 2000. ED. G.E.F.E. Mex. D.F.
- Katz Jorge M. "Imitación de Tecnología, aprendizaje e industrialización dependiente". F.C.E. 1976
- Tokman Victor A. "Distribución del ingreso, tecnología y empleo". PREAL, P.N.U.D. 1980
- Vivas Jorge et al. "Aprendizaje, innovación tecnológica y recursos humanos universitarios". PREAL 1980.
- Eli de Gortari. "Ciencia y conciencia de México". SEP Setentas.
- León López E. "El I.P.N., Origen y Evolución Histórica". SEP. Documentos
- CONARE. "El balance de las ocupaciones y las disponibilidades de recursos humanos de nivel superior hacia 1985". Mex. 1979 Oficina de planeación de la Educación Superior.
- CONAPO. "Mexico Demográfico". 1979
- S.P.P. "Censos de población de 1960-1970 y preliminar de 1980".
- S.P.P. "Plan Nacional de Desarrollo" 1980.
- S.T.P.S. "Programa Nacional de Empleo 1960-1982 Vols. I y II". Mex. 1979
- I.P.N. "Anuario Estadístico de 1970-1980".
- I.P.N. "Proyecto Académico del Instituto 1982-1988".