

DESARROLLO E INDUSTRIALIZACION EN AMERICA LATINA Y MEXICO

Irma Nieves Castro Arenas.**

RESUMEN

Este artículo trata del proceso de desarrollo e industrialización seguido en América Latina y en México y cómo aquél se vincula con la investigación científica y el desarrollo tecnológico realizados en el área.

ABSTRAC

This article presents the development industrialization process in Latin America and México and its relationship with scientific research and technological development in the area.

INTRODUCCION

Los retos que enfrenta, en la actualidad, el país ante la apertura comercial -Globalización-, el modelo de desarrollo impuesto a través del FMI -Neoliberalismo-, la integración al mercado común de Norteamérica -TLC- y con otros países de América Latina (AL) y de Europa hacen impostergable la actividad científico-tecnológica que está obligado a realizar México.

Establecer los lineamientos de dicha actividad nos llevó a revisar algunos autores y organismos que abordan los conceptos de desarrollo, industrialización y tecnología vinculada al desarrollo, al proceso de ésta en AL y en México, como un subproducto de la investigación "Administración de la ciencia y la tecnología y su participación en las políticas de modernización industrial" DEPI 907249.

El examen nos condujo a plantear algunos aspectos muy interesantes del proceso seguido en la región y en particular en México, que nos permiten hacer un análisis profundo y elaborar una propuesta siguiendo los lineamientos de los autores estudiados y los

resultados obtenidos de las entrevistas realizadas en el trabajo de campo.

DESARROLLO

Osvaldo Sunkel (1970), en su trabajo, presenta la situación económica mundial, entre la primera y segunda guerras mundiales, los problemas que éstas ocasionaron así como las depresiones económicas, de 1920 y 1930, y cómo se establecieron diferentes organismos internacionales: La Organización de las Naciones Unidas (ONU), en 1945, con propósitos económicos y sociales de igualdad entre los países miembros; el Fondo Monetario Internacional (FMI), para la expansión y crecimiento equilibrados, promover y mantener altos niveles de empleo.

La Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO), con el propósito de contribuir a los niveles de nutrición y de vida y mejorar las condiciones de la población rural; el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) mediante la proporción de inversión para la producción y estimular el crecimiento a largo plazo del comercio internacional y de los niveles de vida; la Organización de las Naciones Unidas (UNESCO) para la educación, la ciencia, la cultura y contribuir a la paz; la Organización Mundial de la Salud (OMS) cuyo objetivo es que se alcancen los más altos niveles de salud y la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) creada en 1919 y asociada a la ONU en 1946 con la finalidad de proporcionar bienestar a la sociedad.

Todas ellas para dar solución a los diferentes problemas que se presentaron: la reconstrucción de las áreas devastadas por la guerra; reorganizar el comercio y las finanzas internacionales y adoptar políticas de pleno empleo en los países desarrollados.

Durante la Segunda Guerra Mundial (SGM) los países desarrollados se dedicaron a la producción de armamento y afectaron a los países de América Latina que se vieron obligados a seguir el modelo de sustitución de importaciones para no parar, su producción, en lo que tuvieron capacidad, y se provocó el proceso de industrialización en algunos de ellos. Ciertos países la iniciaron a partir de 1940, con programas de industrialización, políticas de redistribución del ingreso, de liberación del gasto público y previsión social.

** Sección de Estudios de Posgrado e Investigación Escuela Superior de Comercio y Administración. Instituto Politécnico Nacional.



La Comisión Económica para América Latina (CEPAL) fue creada en 1948, después de la SGM, con el objeto de estudiar y buscar soluciones a los problemas causados por los desajustes en AL: la dificultad en alcanzar la tasa acelerada de recuperación de los efectos de la guerra en el área; el desarrollo económico y la industrialización.

Después de superar parcialmente, los problemas que ocasionó la guerra, la preocupación central fue elevar el nivel de vida y establecer programas de asistencia técnica y ayuda financiera a los países en desarrollo (PenD), de los Estados Unidos y de Inglaterra con el Plan Colombo.

En algunas partes de AL, en este tiempo, se lucha por la independencia política y económica, para mejorar los niveles de vida y se llega a la conclusión de que deben industrializarse y aplicar técnicas modernas en el sector productivo que requieren un cambio de estructura.

Existía también la preocupación por los conceptos que planteó J.S. Mill (en Sunkel 1970) de riqueza, evolución, progreso y crecimiento. Riqueza como indicador de prosperidad o decadencia de las naciones; evolución que implica el cambio gradual espontáneo y oportuno; de progreso en cuanto a la adaptación de la ciencia a las actividades productivas y, en general, a la actualización de las instituciones sociales y a la forma de vida; de industrialización como antecedente del desarrollo económico y, en algunos casos sinónimos de desarrollo industrial y, crecimiento que significa evolución y progreso.

El desarrollo lo define el autor como "la igualdad de oportunidades sociales, políticas y económicas más las estrategias, las políticas y formas que satisfagan al grupo".

Desde la perspectiva de Sunkel existen tres tendencias para concebir el desarrollo: 1. como crecimiento que reflejan los indicadores de ingreso y tasa de crecimiento; 2. como etapa o camino hacia una sociedad moderna industrializada que requiere un cambio de estructura y, 3. como proceso de cambio estructural global.

Ambas tendencias de pensamiento influyeron en la industrialización, incipiente que siguieron los PenD,

pero que no se cristalizaron en el grado de industrialización que requiere la región-y que permitiría a la AL competir en el mercado internacional en forma más favorable.

Para Sunkel, alcanzar el desarrollo requiere enriquecer y fortalecer la cultura nacional conforme a las aspiraciones sociales, tener capacidad para hacer investigación científica y tecnológica y capacidad de acción y manipulación interna vinculada a la acción externa. Esto es, que cada país de AL debe crear y desarrollar la capacidad científica y tecnológica acorde a su contexto y a las necesidades que demanda la sociedad civil, además de tener la capacidad para negociar en el mercado internacional, en forma más equitativa, sus productos de exportación en un terreno de igualdad y que ésta forma de trabajar y actuar forme parte de la cultura, entendida ésta como la forma de vida de un pueblo o nación.

Hace, Sunkel, un análisis del proceso que siguió el desarrollo como fundamento para entender la teoría del desarrollo. Considera el auge del centro o PD de 1850 a 1913 propiciado por la revolución industrial. En este mismo período se registra la transformación estructural en la periferia o PenD, la inversión extranjera sólo para los servicios de transporte, comunicaciones, el sistema bancario y la comercialización. Todo este proceso es para apoyar la creación de la estructura institucional y jurídica para la actividad económica del capitalismo liberal.

El modelo de sustitución de importaciones cumplió su objetivo general de transformar la estructura productiva, respondió a las necesidades del mercado nacional y le dio mayor importancia sin llegar a la industrialización que, en principio, era uno de sus objetivos. Para un cambio mayor de estructura productiva se requiere, como alternativa, un cambio en el sistema de la división del trabajo internacional que contemple a los países de AL como productores de bienes intermedios y de capital. La CEPAL (1973), afirma que se necesita diversificar la estructura de producción como condición para la industrialización; el modelo se complementó con el incremento de las exportaciones. Es conveniente agregar la productividad al modelo, para evitar la pérdida de divisas.

Por tanto, el desarrollo de AL dependió de la demanda interna, del comercio externo y del mercado regional. El



desarrollo, como ya comentamos, si lo traducimos a etapas en la primera o hacia afuera cubrió la demanda externa de productos primarios en los años de la posguerra.

En la segunda etapa o hacia adentro, se incrementaron los bienes, servicios y el comercio exterior; en la tercera, que abarca hasta 1965, se restringió relativamente el comercio exterior, creció la deuda y disminuyó la presión por la industrialización. En esta etapa se realizaron los primeros proyectos de integración regional y se dio inicio a la transformación industrial en Centro América.

En la cuarta etapa considerada hasta 1973-1974, se produjo la internacionalización de AL debido al incremento del comercio interamericano, se registró una mayor demanda de productos primarios, mejores precios en el intercambio, circulación financiera, aumento de las exportaciones manufactureras y se generó la combinación del crecimiento hacia adentro y hacia afuera.

El fundamento de la CEPAL, para la integración de AL, es que se alcance el desarrollo integral, entendido éste como el conjunto de esfuerzos que se realicen en todos los sectores y se contribuya a la construcción de una nueva sociedad con un rápido desarrollo humano.

Propone que la integración regional sea autónoma y acelerada en materias primas, en el sector industrial y agropecuario, dando un tratamiento especial a las inversiones privadas externas y a la transferencia tecnológica y, sobre todo, a la educación y la salud.

Plantea que la cooperación entre los PenD debe ser en defensa de su soberanía, de sus recursos naturales, de los precios de los productos básicos que se exportan, en las mejores condiciones de acceso y estabilización de los mercados con programas, bilaterales, interregionales y globales de cooperación recíproca que permita alcanzar la estrategia internacional de desarrollo (EID) basada en los acuerdos tomados por el Grupo de los Siete, en Lima en 1972, con una estructura económica internacional, que funcione bajo condiciones de organización de los acuerdos y convenios de intercambio de mercancías, de tal forma, que permitan la transferencia tecnológica.

El planteamiento anterior de la CEPAL y los lineamientos que propone responden a un tratamiento entre iguales con el espíritu de que los países de AL, por fin, logren su desarrollo e industrialización, resolver los problemas de extrema pobreza y acumular capital, entre otros.

Sin embargo, todo el proceso anterior corresponde al límite del cambio económico de nuestras sociedades en las que se registra la crisis económica actual, el cambio desafortunado de la política económica hacia ellos y la imposición de un cambio político y económico que lo hace inviable el modelo de desarrollo integral planteado por la CEPAL, pero no por ello inaplicable o inconveniente para AL.

Una nueva propuesta de la CEPAL que responde a las circunstancias actuales, para el desarrollo de AL, es reproducir el modelo seguido por los Estados Unidos y Europa occidental, que el Estado enfrente nuevas responsabilidades; se aumente la tasa de acumulación de capital; se capacite al recurso humano con mayor educación y se convenza a los países centrales para que apoyen al desarrollo de AL y no lo obstaculicen.

En suma, el desarrollo de AL lo han limitado factores exógenos difíciles de superar, aunque no imposibles, que en la actualidad deben eliminarse y que constituyen la forma económico-política de alcanzar el desarrollo de la región en favor de la sociedad latinoamericana y no en favor de las oligarquías nacionales e internacionales.

La igualdad entre países no se ha alcanzado a pesar de los organismos creados después de la SGM como la ONU, la UNESCO y el FMI y han estado orientados a proteger los intereses oligárquicos de los países hegemónicos.

INDUSTRIALIZACIÓN

Conforme a la CEPAL (1977), el proceso de industrialización en cada país de AL sigue distintos objetivos y caminos; no se persigue el desarrollo integral de los sectores; algunos siguieron el modelo de sustitución de importaciones; aprovecharon el mercado interno; realizaron exportaciones y han participado en esquemas de integración económica en los últimos años.

Cada país tiene sus propias políticas industriales. Para establecerlas es conveniente utilizar diferentes instrumentos y organismos que coordinen y dirijan las



distintas políticas generales sobre aspectos tributarios, cambiarios, arancelarios, etcétera. Propone que se deje el proteccionismo porque, en ocasiones, obstaculiza el desarrollo industrial y se cambie por una política más racional y selectiva. Este aspecto corresponde, en parte, al neoliberalismo que se está implantando en nuestras sociedades.

El acuerdo de Cartagena tuvo, como premisa, llegar a un régimen de planificación conjunta y alcanzar el desarrollo integral de AL, como compromiso con otros países de la región. Considera, como factor, de suma importancia, el papel del Estado como actor directo en el proceso de industrialización, sobre todo, en las áreas del campo y las industrias básicas, para cada país. El papel del Estado es indispensable en esos sectores que representan el potencial y el patrimonio nacional a explotar. Existe en AL la preocupación por llegar al desarrollo como un medio para superar la pobreza y el subdesarrollo.

La industrialización en AL, conforme a la CEPAL, se ha originado por la cooperación entre compañías o por transacción, implícita o explícitamente; la implícita se da mediante convenios empresariales que incluyen la tecnología incorporada a la producción vía inversión directa, la importación de instalaciones y equipos industriales, subcontratación internacional y la administración fiduciaria. La explícita, a través de licencias de fábrica o contratos por asistencia técnica.

El cambio tecnológico en la región se ha inducido mediante leyes o decretos en tres fases:

1a. fase, la regulación de la transferencia tecnológica conforme al acuerdo de Cartagena que da tratamiento al capital extranjero sobre marcas, patentes, licencias, regalías. Este procedimiento conlleva el problema de sobrefacturación y limita la capacidad de Investigación y Desarrollo Experimental (IDE) nacional.

2a. fase, en la que se pretende vincular la transferencia de investigación tecnológica con distintos organismos como el CONACYT, en México, y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial, en Argentina, que buscan contratos con las industrias y realizan investigaciones conjuntas.

3a. fase, de integración de políticas industriales y tecnológicas con formulaciones integradas que abarquen la transferencia tecnológica externa, fomenten la IDE y la innovación nacional. Estas estrategias las siguió Brasil considerado en la actualidad como el país más industrializado de AL.

Forma parte integrante de la industrialización la innovación que incorpora, de manera continua, nuevos procesos, productos o diseños. Mediante esta práctica permanece la sustitución de importaciones de productos de consumo inmediato o duradero, intermedio o de capital.

Una alternativa que tiene AL para superar la dependencia tecnológica es seguir las innovaciones de los PD. La sustitución de importaciones aumenta el tamaño de mercado interno y da una nueva dimensión al desarrollo industrial. La redistribución del ingreso ayuda a emplear el mercado interno, al crecimiento y a la diversificación industrial.

Por ello, es conveniente aprovechar la coyuntura neoliberal para incrementar la investigación científica y el desarrollo tecnológico como plataforma para continuar con el modelo de sustitución de importaciones aprovechando los vínculos con otras sociedades.

AL tiene varias ventajas para la industrialización como la cantidad de recursos naturales, desarrollar nuevas actividades manufactureras que respondan a las demandas tanto del mercado interno como el externo y la creación gradual de la capacidad técnica.

La desventaja para la industrialización, entre otras, es la industria ineficiente que se tiene y que limita el crecimiento, se debe procurar que este sea equilibrado y se cuide el medio ambiente.

En cuanto al proteccionismo la apertura del mercado es conveniente, siempre que sea en términos de igualdad, para facilitar la venta de los productos a través de la integración comercial la cual obliga a mejorar la calidad y a elevar el volumen de producción. Se deben cuidar los sectores potenciales de cada país para proteger la producción y que la apertura sea en forma paulatina. Aspecto que no se ha cuidado con la apertura comercial del GATT y el neoliberalismo que se está imponiendo en AL. El Consejo Empresarial Mexicano declara que la apertura se ha dado en forma rápida y sin cuidar los



sectores estratégicos o potenciales del país, afectando el equilibrio económico de las empresas, en la Revista de Actividad Económica del CEESP.

En la baja productividad, continúa la CEPAL, inciden causas endógenas y exógenas. Las endógenas se relacionan con la calidad de los productos y el equipo que se utiliza en la producción, los insumos o la mano de obra, o bien la combinación de estos factores. El más importante es el recurso humano y su administración, por la falta de capacidad mediante el sistema educativo.

Como exógenas las empresas transnacionales que se establecen en AL con la finalidad de ampliar su mercado que es reducido en sus países de origen; por medio de las filiales extraen insumos y venden sus productos integrándose en forma vertical y horizontal; además adquieren empresas laterales, se produce una interdependencia entre estas empresas y la economía nacional, en el proceso juega un papel importante la capacidad de negociación de cada parte y las disposiciones jurídicas que regulen a estas empresas. La ONU, como organismo internacional, debe ejercer vigilancia y regulación sobre ellas para beneficio de la economía nacional y en protección de la plena soberanía.

Por medio del programa de resolución se aplicará y adoptará el código internacional a las transnacionales a fin de evitar que intervengan en asuntos internos de los países donde se establecen; reglamentar sus actividades en los países huéspedes, eliminar prácticas restrictivas, se ajusten a los planes y objetivos nacionales, se faciliten, en lo posible, el examen y revisión de los arreglos concertados con anterioridad; proporcionar asistencia, administración y gestión de manera equitativa y favorable; reglamentar la repatriación de las utilidades que obtienen en las operaciones, tomando en cuenta los intereses legítimos de ambas partes y, promover la revisión de las utilidades.

Las experiencias pasadas y presentes demuestran que las protecciones mencionadas para los países huéspedes, quizás por debilidad de la burguesía de AL, no se han podido negociar, en forma más equitativa, con los PD; por tanto, no se ha aplicado el programa de resolución, en detrimento de las economías de la región.

En los PD el gobierno apoya la innovación de su industria básica, tienen un crecimiento moderado mediante la oferta monetaria y la lucha contra la inflación y el libre comercio impulsa su desarrollo. Tienen problema de desempleo como una consecuencia de la automatización, sobreproducción y la incorporación de nueva tecnología.

Algunos, de ellos, mantienen políticas de asistencia al desarrollo industrial con estímulos fiscales para la industria textil y del vestido, dan más apoyo a la industria nacional que a las importaciones. Tienen zonas de asistencia de desarrollo o desarrollo especial con financiamiento, donaciones, exención de renta, en ocasiones, otorgamiento de primas por empleo regional, etcétera.

En Holanda, la reconversión industrial ha tenido como objetivo liberar el comercio internacional, estimular la actividad en los PenD, reestructurar su sector productivo para reducir y cambiar actividades hacia aquéllas que puedan mantener con competencia; una vez alcanzado su crecimiento orientarlo y concentrar sus esfuerzos en las áreas seleccionadas con más exportaciones.

Las políticas seguidas por los PD son vía clara de una alternativa para impulsar la industrialización en AL y cómo se deben proteger las áreas regionales y la industria básica.

Otro aspecto de la política interna a partir de los 70 considerado como nacionalismo económico es el apoyo a las industrias o empresas de capital nacional que desarrollen su tecnología propia, por medio de normas que regulen el tratamiento de capitales, créditos blandos, aplicación de los montos de impuestos condonados a la región, entre otros.

Existen una serie de factores que impiden la industrialización de AL y que es urgente superar en el corto plazo mediante estrategias de desarrollo con las siguientes políticas:

a. "Se requiere capacitar a la mano de obra calificada para que opere la nueva tecnología. Este problema lo enfrentaron Argentina, Brasil y México cuando se estableció el modelo de SI, la política consistirá en seleccionar la SI en lo que se tenga potencial, en el campo y las industrias básicas.

b. Las exportaciones manufactureras de AL no han tenido cambios por el tipo de productos que se fabrican, de aranceles y crediticios y fomento para penetrar en mercados más amplios. La modernización en la planta debe tomar en cuenta la fuerza de trabajo que se desplaza, o bien, crear zonas francas con uso intensivo de mano de obra.

Propone también, la CEPAL, establecer empresas en zonas rezagadas que eviten la migración y se aprovechen mejor los recursos naturales; se seleccionen las tecnologías conforme a las condiciones de cada país, se utilicen racionalmente los recursos y se mejore la gestión. Con todos estos factores se ayudará a elevar la eficiencia, se evitará el desempleo y se cubrirán las zonas marginadas.

Para el crecimiento nacional en AL es conveniente seguir políticas de desarrollo tecnológico, apoyar a las empresas de capital nacional y dar un tratamiento riguroso al capital externo. Cada país debe avanzar en la sustitución tecnológica y en la creación de tecnología propia.

La penetración del capital y la tecnología extranjeras disminuye la autonomía del país en la toma de decisiones. Deben dejarse áreas reservadas al Estado y a las empresas mexicanas y permitir la máxima participación del capital extranjero en aquellas actividades que lo admitan.

Como política, encauzar la actividad a la producción masiva de consumo generalizado y evitar o disminuir la producción de artículos suntuarios que son los que, en cierta forma, por no ser de consumo constante producen las crisis económicas.

Como metas de crecimiento, desarrollar los sectores de los que dependen otros: energía, transporte, construcción, etcétera. Es importante elaborar el PND industrial. Es conveniente entrar a la integración económica bajo un esfuerzo planeado del sector industrial.

La funcionalidad de los planes y programas que se elaboren dependen de la eficiencia del Estado como regulador de la actividad industrial y dar apoyo e impulso a las exportaciones.

Lo expresado con anterioridad fundamenta la participación del Estado en el proceso de industrialización que siga AL, que con claridad afirma la CEPAL, para proteger los intereses, la soberanía y los lineamientos que deben estipularse en protección de la política y la economía de los países de AL, dentro de los cuales se encuentra México, a fin de que se alcance la industrialización, pero tomando en cuenta el factor humano para evitar el desempleo y elevar las condiciones de vida de las sociedades civiles de AL que deben constituir el principal objetivo de la industrialización, a pesar de la imposición del modelo Neoliberal, la Globalización y la firma del TLC.

TECNOLOGÍA Y DESARROLLO

Conforme a Juan Aysa (1974) en los PenD los patrones culturales obstaculizan el avance científico, a través de las revoluciones científicas, que es la forma en la que evoluciona la ciencia madura, porque se adopta el conocimiento sin tomar en cuenta las necesidades y capacidades del país.

La actividad científica genera el desarrollo industrial independientemente de que se tengan o no recursos naturales y éstos no son, por tanto, un factor condicionante y fundamental del desarrollo. La ciencia se preocupa por explorar, dominar y superar el medio natural, lo que significa que los materiales se pueden mejorar o crear siempre y cuando se haga ciencia.

La tecnología es o debe ser congruente con los recursos naturales y humanos disponibles en el corto plazo, condiciones que cambian diametralmente si se incluye la ciencia como parte integrante y fundamental del desarrollo, como ya se comentó.

A los PenD les falta infraestructura y políticas nacionales en ciencia y tecnología, el desarrollo alcanzado es por medio de las transnacionales con altos costos, en forma indiscriminada y con avances tecnológicos que no corresponden a las prioridades nacionales.

El autor Urquide (1980) propone algunas premisas para hacer una planeación adecuada de la ciencia y tecnología que lleven al desarrollo: debe existir una relación entre la investigación científica y tecnológica y el desarrollo global y sectorial; definir la infraestructura nacional del sector conforme a los objetivos de desarrollo que se determinen, tomando en cuenta los mecanismos



gubernamentales conjuntamente con los de la iniciativa privada.

La propuesta del autor es viable para superar el problema de la planeación científico-tecnológica y la creación de la infraestructura que la misma requiere.

Originalmente, el desarrollo tecnológico, conforme a Sabato (1980) en AL tuvo por objeto satisfacer la demanda científica vinculada al desarrollo económico, social y a la estructura productiva. No obstante, se tienen obstáculos estructurales que lo limitaron como el avance desequilibrado de las ciencias y la escasa demanda tecnológica por lo que se hace necesario establecer políticas científico-tecnológicas y de órganos que planifiquen el desarrollo tecnológico.

La comercialización tecnológica, de la región necesita del análisis y control del flujo de tecnología importada con relación a su registro, reglamentar la inversión extranjera y reformar la legislación para proteger la propiedad industrial. Estas prácticas ya no se llevan a cabo, pero no significa que no sean importantes o que no procedan. El cambio de criterio surgió con la apertura comercial.

La comercialización de la tecnología es entre la casa matriz y las filiales de las empresas transnacionales más los servicios de ingeniería, y asesoría; responde a intereses microeconómicos sin tomar en cuenta las consecuencias ecológicas, socioeconómicas y culturales del país donde se establecen. Tampoco se toma en cuenta la capacidad científica del país sede y se ignora el avance que se tiene en las distintas disciplinas o ciencias.

El proceso de industrialización en AL se determina, en ocasiones, por el número de personas que adquieren capacidad científica o habilidades técnicas y que originen un cambio en la estructura del empleo, estos indicadores forman parte de la infraestructura de sistema científico-tecnológico (SCT).

Desde la perspectiva planteada, se tiene una demanda urgente de la investigación científica, tecnológica y de desarrollo y, sobre todo, por la competencia multinacional que se tiene que enfrentar en el presente y en el futuro; tratar de corregir las deficiencias y desorientación del SCT.

El esfuerzo que se requiere de parte de la sociedad civil, la comunidad científica y los representantes de nuestros gobiernos, es sin duda, sobrehumano, pero no imposible; sobre todo, si se toma en cuenta lo que destinan los PD con relación al PNB a los gastos de ID, la cantidad de dólares por habitante o el porcentaje total de recursos *versus* con lo que destinan los PenD. En el futuro se tiene que incrementar la asignación para elevar los porcentajes si se quiere aumentar la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la comunidad científica, la innovación, etcétera, en nuestras sociedades.

Se distingue la actividad científica entre ambos tipos de países, los PD se basan en políticas económicas diferentes, se dedican a la investigación básica o aplicada, mientras en los PenD, la actividad consiste en capacitar a los técnicos en metalurgia, la extractiva o la física, la investigación básica se orienta hacia el adiestramiento y formación de profesionales. La de carácter industrial es de rutina para la aplicación de técnicas conocidas para solucionar los problemas de materiales locales. Prácticas que en el futuro próximo deben cambiar de orientación con el objeto de que se realice más investigación básica, aplicada y de desarrollo. Pocos recursos se invierten en la práctica para mantenerse al día en los avances científicos y se carece de investigación de proceso debido a que la que se realiza no es suficiente o tiene que pedirse autorización para hacer cualquier cambio. Todo ello, en detrimento del sistema científico-tecnológico mexicano.

En México, el 26% de la investigación que se practica es agropecuaria o forestal, para explotar recursos mineros, la metalurgia y para la concentración en flotación, según Aysa (1974). Hay diferencia cualitativa entre los gastos de ID de los PD y los en vías de desarrollo en cuanto al destino de éstos.

En suma, en AL y por supuesto en México debemos tener más confianza en la comunidad científica y en los hallazgos que la misma logre, destinar mayores recursos al SCT para que se realice investigación básica y aplicada y no dependamos de los descubrimientos de los países centrales en el mediano y largo plazos, aunque en forma inmediata se incorporen las innovaciones de nivel mundial en los procesos de producción y lograr ser más productivos y competitivos en el mercado internacional.



LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN AMÉRICA LATINA

Es sumamente urgente que AL cuente con el conocimiento científico y la tecnología que requiere para su industrialización, para el progreso económico, el bienestar de la sociedad latinoamericana, terminar con la dependencia, y elevar la calidad de la educación según las necesidades regionales.

La actividad tecnológica en AL se justifica por la adquisición técnica que se necesita para producir bienes de capital para los mercados internos, lograr la competitividad en calidad y costos en el mercado internacional y la capacidad para transmitir conocimientos técnicos medidos por la tecnología intangible: licencias, asistencia técnica y servicios de consultoría que se puedan ofrecer. No es fácil determinar qué empresas pueden realizar investigación y desarrollo o investigación tecnológica como una actividad normal, por las condiciones cambiantes y los desafíos de largo plazo.

Los países que tienen mayor oferta de ingenieros y técnicos poseen mayores posibilidades para el cambio tecnológico en los procesos industriales. Las políticas proteccionistas exageradas limitan las adaptaciones tecnológicas y disminuyen la escala de operación o expansión productiva. Son convenientes las medidas promocionales directas.

AL en su desarrollo científico y tecnológico se encuentra en una posición intermedia entre los industrializados y los países en desarrollo de África y Asia. Los avanzados tienen disponibilidad de recursos humanos científicos y técnicos e invierten en ID. Los intermedios poseen potencial para alcanzar el primer grupo. Los menos industrializados cuentan con escasos recursos humanos científicos y tecnológicos y recursos financieros limitados para IDE.

De acuerdo a Sala Giala (en Saldaña, 1986), para crear el SCT nacional es conveniente, primero, adaptar y adecuar los conocimientos y procesos externos y, posteriormente, crear la ciencia y tecnología significativa.

El desarrollo de la ciencia, en los países periféricos, con trabajos ha dejado de ser una actividad marginal respecto de la política, la economía y la cultura

estatal. La actividad científica expresa contraposición en una realidad concreta, con una tradición cultural diferente y con ideas vinculadas al hombre o a las instituciones.

Según Saldaña (1986) después de la búsqueda y acercamientos para alcanzar el desarrollo, desde la SI, del desarrollismo, la teoría de la independencia... se debe aprovechar la experiencia para generar autoconocimiento en AL.

El acercamiento con la realidad para AL significa progreso, tomar conciencia cultural y fomentar una política de solidaridad entre nuestros países.

En los últimos años del siglo XX AL se ha visto obligada a replantear conceptualmente su realidad con la premisa de la 3a. Revolución Industrial RI que requiere de la actuación con decisión y oportunidad. El papel actual que tienen la ciencia y tecnología es ayudar al proceso de modernización. Son esperanza para que los países afronten los desafíos del presente y del futuro.

La 3a. RI consiste en desarrollar las telecomunicaciones, la informática, las máquinas herramientas con control numérico, sistemas CAD/CAM, optoelectrónica, biotecnología, que lleven a avances significativos y representan la expectativa de mejores condiciones sociales y de bienestar en el SXXI, se cree que AL cuenta con la estructura científica y la planta industrial para este reto debido a las políticas que se han seguido.

Para la AL desde el punto de vista Kuhniano significa: 1o. entre una base de desarrollo y en la siguiente se tiene un corte o discontinuidad; 2o. se cuenta con un paradigma para éstas, que se debe imitar y, 3o. la incorporación de dichas revoluciones son cuestión de tiempo y de condiciones psicosociales favorables, ya que representa un proceso inevitable y con lógica propia. Serán la novedad del futuro sobre ciencia y tecnología.

Las revoluciones científicas y tecnológicas se apreciaron al margen de la realidad social e histórica, como un proceso mecánico en que se adoptaron las acciones, actitudes y formas de organización sin tomar en cuenta que se desarrollaron en otro medio social y se esperaron los mismos resultados, pero se originaron efectos contrarios como las políticas proteccionistas y la sustitución de importaciones.



Se requiere la reflexión sociocultural y sociohistóricas de nuestra evolución para que se tenga éxito relacionado con nuestras expectativas científico-técnicas y tomar en cuenta el diseño de políticas como estrategias de modernización.

Nuestra historia se caracteriza (Simón, 1985): 1. por un condicionamiento económico debido a la falta de capitales y 2. por el papel de exportadores de materias primas o con nulo valor agregado conforme a la división del trabajo e importadores de productos manufacturados. Esta situación se ha incrementado con la instalación de maquiladoras que reducen, aún más, la participación del valor agregado del país huésped. En ambos aspectos se requiere la protección y funcionamiento del Estado.

En AL la industrialización ha tenido una base de incoherencias que en los 60 fue obsoleta en formas y metas sobre el capital extranjero y el estado como agente principal del proceso. El Estado estableció relaciones de dependencia que afectaron al avance científica y tecnológico, en vez de negociar en favor del país.

El Estado tuvo, como meta científica, la creación de infraestructura en Argentina, Brasil, Chile, México y Perú y contar con comunidades científicas e instituciones en forma racional, de las áreas con importancia económica. En general, la estructura en AL se caracteriza por mantenerse en el ámbito académico e ilustrado, en las instituciones de enseñanza o investigación dependientes del estado. El sector productivo es transnacional, nacional o público, pero no impulsan la ciencia y tecnología que responda a las necesidades del país.

El avance científico es una función social no es una actividad solitaria de pequeños grupos ilustrados. La relación Estado-ciencia se debe orientar hacia la ciencia y el esfuerzo social que permitan un siglo XXI más próspero y justo para AL. Hay un desfase entre la capacidad científica y la técnica sobre todo en las universidades; el sistema productivo y la democracia que ofrecen opciones hacia el futuro.

En conclusión, en AL han influido diversos factores en el proceso de industrialización como las transnacionales, las relaciones estatales de dependencia, la división del trabajo internacional que

han limitado, desarticulado y evitado el avance científico-tecnológico indispensable para la industrialización de la región.

TECNOLOGÍA EN MÉXICO

El desarrollo del SCT en México tuvo un proceso que coincide con la aplicación de la ciencia para mejorar las condiciones de vida del hombre a fines del SXVIII con nivel mundial, presentando características específicas en el país.

Para Saldaña (1988), la ciencia moderna institucional se inició a fines del SXVIII como respuesta al patrón colonial con criterios de la metrópoli y cubrió una función ideológica. En la segunda mitad del SXIX recibió la influencia del pensamiento liberal positivista y se vinculó con los programas de educación laica; estuvo desarticulada de la industria y la producción (último tercio). El modelo de desarrollo vigente, en ese entonces, se basó en el exterior y no requirió de la intervención científico-tecnológica en la industria y se centró en la teoría, cambió la organización de la actividad y se inició orgánicamente en los 30.

El trabajo científico y el desarrollo tecnológico se iniciaron en México en la facultad de ciencias, después se establecieron los institutos de desarrollo de investigación científica y los centros de investigación del IPN. Estos centros recibieron influencia de los Estados Unidos y de Europa.

El cambio en el SCT se produjo a partir de 1970 con la creación del CONACYT y la formulación de planes y programas indicativos de ciencia y tecnología. Antes de 1970 no se conocen datos sobre el sistema. El estado inicia, así, la orientación de la actividad del SCT, política que ha variado con los cambios de sexenio. El Plan Global de Desarrollo 80-82 estableció estrategias y metas de carácter general para todas las áreas y políticas de desarrollo. Por primera vez se concibe el plan para la ciencia y tecnología, aunque no se llevó a cabo.

Ya hemos comentado que la política del SCT no se ha implantado, no han seguido una secuencia lógica las estrategias y metas, no parten de un diagnóstico fehaciente, no se llevan a cabo las acciones que respondan a dichas políticas, etcétera (Castro, 1992).

Cada año se incrementaba el presupuesto del sistema, pero la crisis cambió la asignación estatal. Se disminuyó el gasto y la inversión de 83-88 en todas las áreas. La asignación presupuestal del gobierno no debe variar por la crisis si se quiere el desarrollo de ambos sectores. Además del alcance, se tiene el problema de la proporción de los gastos de inversión que se destinan a campos limitados y parte de éstos a los trabajos y prácticas de laboratorio.

En los 70 la industria petrolera dependía de la tecnología extranjera, 21 años después el funcionamiento del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) permitió la disponibilidad de tecnología nacional en un 90%. Con el mismo propósito, en 1975, se creó el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) con la finalidad de promover la investigación experimental, resolver los problemas de ciencia y tecnología, contribuir a la difusión e implantación de tecnología que mejor se adapte al desarrollo económico del país, para asesorar al sector y a la Comisión Federal de Electricidad (CEE). Después de 12 años disminuyeron las importaciones y se ampliaron y reforzaron las líneas de productos nacionales.

Ambas instituciones son los mejores ejemplos de investigación en el sector paraestatal y con más experiencia, cuando cuentan con el apoyo de infraestructura del Estado y demuestran la capacidad que existe en el país, lo que se puede lograr cuando se tiene la determinación de apoyar un área específica.

Uno de los problemas que presenta el desarrollo científico-tecnológico, en nuestro país, es la importación de tecnología debido al atraso estructural del SCT. Pocos profesionales se dedican a la investigación, conforman la comunidad científica alrededor de siete mil investigadores (Jaime Alvarez, 1975 y García Colín, 1984) y se destinan pocos recursos económicos. Todos estos aspectos reflejan la poca importancia que se da al sistema, a pesar del discurso político y de la demanda real de ciencia y tecnología en México.

En el país se registra gran cantidad de mano de obra calificada y de recursos naturales; se requiere hacer un ajuste a la balanza de pagos; la estructura industrial está integrada parcialmente y, sobre todo, en insumos básicos; el sector científico-tecnológico

está en desventaja en comparación con el secundario y terciario.

La Ley de Transferencia Tecnológica funcionó poniendo especial atención a la variable tecnológica como agente dinámico de productividad y como instrumento para fortalecer la capacidad interna y para alcanzar la independencia tecnológica, por ello, es conveniente que se retome esta Ley como un factor que facilite el desarrollo tecnológico nacional.

El autor sugiere hacer esfuerzos: en el sector agropecuario, se restrinja la importación de tecnología y se estimule la generación endógena; en el de cosméticos y artículos suntuarios interrumpir la importación e impulsar la producción nacional y estudiar las normas del sector eléctrico.

La ciencia y tecnología nacionales no pueden crearse de inmediato, por mandato presidencial, sino que deben crearse las condiciones para su desarrollo.

Según Carvajal (1981) la investigación científica y el desarrollo tecnológico que se realizan en México no tienen trascendencia con nivel mundial, por un lado, porque parte de los investigadores se han formado en el extranjero y los temas que investigan son relevantes donde estudiaron, pero no para el país. Y por el otro, al no encontrar la infraestructura que requieren para su trabajo, la dispersión y aislamiento en que se encuentran los investigadores les pueden provocar frustración, desmotivación y baja productividad en el corto plazo.

El Dr. García Colín(1984) comenta que no se hace investigación en el conocimiento de frontera pues no se tiene la infraestructura necesaria, etcétera, en la facultad de ciencias. Sin embargo, en las áreas de física y matemáticas tienen grupos a la altura de los mejores en el extranjero y se hace investigación de frontera importante. En astronomía, en la UNAM, no se abarcan todas las áreas, pero en materia interestelar y en las regiones de formación de las estrellas, México, es uno de los más avanzados en esta ciencia así como en biología experimental.

La industrialización mexicana, continúa el autor, la mayoría es importada porque se utilizan patentes y métodos de otros países, se registra la salida de divisas por concepto de asistencia técnica y regalías de las transnacionales.



Los científicos que hacen investigación básica no conocen lo que se realiza en el extranjero, no tienen capacidad para lograr adelantos en los métodos conocidos y crear nuevos, se tiene poca confianza en los estudios realizados con esos métodos. Algunos estudios químicos los realizan los físicos porque se desconfía del nivel de los estudiantes de química desde hace 40 años.

En México, no existe infraestructura científica ni investigadores que se dediquen a la investigación y desarrollo en ingeniería, que es el enlace entre la tecnología y la ciencia básica.

El avance científico y tecnológico se alcanzará en la medida en que se modifique el plan educativo de las ciencias básicas de todos los niveles, se actualicen los programas de estudio y se tengan profesores más capacitados; se canalicen más alumnos hacia las ingenierías y ciencias; se promuevan investigaciones en las IES mediante subsidios industriales o corporativos en las de ingeniería.

El sistema de investigación y desarrollo tiene una productividad pobre por eso el país depende tecnológicamente del extranjero, ésta desconectado y desarticulado de las necesidades del país, es insuficiente e incipiente; le falta información y está aislado, mal distribuido y concentrado en las universidades del D.F.

México está inmerso en los cambios internacionales, sobre todo, de ciencia y tecnología, en la nueva revolución industrial que contempla el desarrollo de las áreas de microelectrónica, revolucionar los programas de producción, comercialización, salud y recreación. La biotecnología con los nuevos materiales modifican la producción agrícola, los alimentos, las materias primas y la organización que produce nuevas estructuras industriales (Dr. García Colín, 1989).

México tiene el reto de superar los rezagos acumulados, los vicios y enfrentar una nueva revolución tecnológica en un ambiente de crisis; en la industria automovilística y de autopartes, la química farmacéutica y la fabricación de equipo de cómputo negociar nuevas inversiones, programas de exportación, sustitución de importaciones y de desarrollo tecnológico que permitan impulsar

importantes proyectos de inversión y racionalización de la planta productiva, elevar las exportaciones en estas industrias y, a través de ellas, mejorar el superávit de la balanza comercial.

Según la experiencia internacional reciente sobre la estrategia de desarrollo tecnológico, éste debe responder a las demandas productivas y expandirse mediante alianzas efectivas entre el gobierno, los empresarios y la comunidad científico-tecnológica.

En Brasil, a pesar de la crisis, se apoyan a los estudiantes de maestría y doctorado con becas, subvenciones en áreas de interés para el país. En 1988, se expidió un decreto con la mera política industrial en el que se establecieron programas sectoriales concertados para investigación, experimentación y desarrollo tecnológico.

México deberá seguir un proceso semejante si pretende alcanzar niveles de competencia internacional. El Estado promoverá dichos esfuerzos mediante la infraestructura básica y con apoyos directos. La iniciativa privada asumirá la responsabilidad de invertir en donde se requiera. Las estrategias deben responder a las necesidades nacionales sin perder la perspectiva internacional. En tanto los países de AL y México sigan el proceso de desarrollo de los PD no se satisfacerán las necesidades sociales.

Es conveniente fomentar, en la población, una nueva valoración de la creatividad para que responda a nuestras carencias y potencialidades internas. Modernizar las micro y pequeña industrias y articular las empresas grandes, mejorar la gestión pública; unificar y mantener a los investigadores reconocidos e intelectuales con capacidad científica.

Las empresas deben detectar los rezagos tecnológicos y reestructurarlos para ajustarlos a las innovaciones de otras empresas, sobre todo, la industria automovilística y del vestido. Se precisa desillogizar la investigación externa y estructurar políticas más programáticas, cuidando los intereses y soberanía nacionales.

Se necesitan plantear nuevas estrategias de negociación internacional y de cooperación para el desarrollo tecnológico. La promoción y efectividad de las exportaciones dependen del nivel tecnológico que se tenga. México requiere aumentar el proceso de



industrialización. Se precisa definir las prioridades de desarrollo científico-tecnológico, establecer políticas diferenciadas conforme a los productos nuevos o maduros. El país, en el futuro, enfrentará, en su ambiente, cambios, incertidumbre, complejidad, competencia, tensión y riesgos internos y externos; esto es, prepararse para los retos del presente y del futuro.

La investigación aplicada y la tecnológica forman las tecnologías nacionales. Cualquier país con crecimiento industrial deberá tener conocimiento fundamental vinculado a las ciencias. Para el desarrollo científico se tiene que planear la investigación básica de acuerdo a las áreas de las ciencias y con relación a las demandas técnicas y económicas (Campos, 1988).

Los sectores público y privado deben elaborar una relación de requerimientos del país que se resuelvan con investigación básica o aplicada y se dará, prioridad al desarrollo de la investigación científica en aquellas áreas donde se obtengan más resultados e investigaciones tecnológicas necesarias. Promover la investigación básica y tecnológica es importante para la iniciativa privada, aunque no sea en todas las áreas, así como integrar el recurso humano capacitado en los campos con avance tecnológico de las ciencias o disciplinas básicas y de interés para el crecimiento total.

Carvajal (1975) propone, siguiendo a Price, Kuhn y Crane, se hagan cambios en las características del conocimiento científico y en la comunidad en varias etapas o fases:

- 1a. "Hacer descubrimientos de modelos de paradigmas para el trabajo futuro y que atraigan a los científicos al área que emerge;
- 2a. se establezcan las prioridades a estudiar;
- 3a. los grupos de investigación creados obtengan reconocimiento institucional;
- 4a. limitar el ingreso de nuevos científicos y evitar que abandonen el área a la que pertenecen y,

- 5a. el nuevo paradigma debe generar un nuevo ciclo de crecimiento".

En suma, la investigación científica y el desarrollo tecnológico en México han seguido un proceso similar al de AL y presentan las mismas limitaciones, carencias, deformaciones, y desarticulaciones. Es de suma importancia que se eliminen las deformaciones y limitaciones del proceso a fin de que se avance en el SCT del país, sobre todo, por el reto que se tiene de convertirse en más productivo y competitivo.

PROPUESTAS DE DESARROLLO E INDUSTRIALIZACIÓN

Alcanzar el desarrollo integral en AL es enriquecer la cultura nacional, entendida ésta como la forma de vida de un pueblo, conforme a las aspiraciones sociales, crear la capacidad científica y tecnológica acorde al contexto de la región; pero, también, una nueva división del trabajo internacional en la que se asigne el papel de productores de bienes, servicios y bienes de capital a los países en vías de desarrollo.

Requiere de un trato entre iguales en el mercado internacional a fin de que AL tenga el capital necesario para impulsar su desarrollo; un tratamiento justo de la deuda externa con intereses más moderados para que no absorban los recursos financieros de cada país; de programas bilaterales, interregionales y globales de cooperación recíproca con el objeto de que se alcance la estrategia interna de desarrollo en la que intervenga la UNESCO como organismo que vigile y proteja los acuerdos y convenios que se establezcan y la soberanía de cada país.

Es aprovechar la coyuntura del TLC para elevar la calidad de los productos y la productividad, desarrollo e incorporación tecnológica propia, en forma paulatina, mediante la cual se agreguen especificaciones adicionales a los productos de cada país.

La integración regional de cooperación mutua sin que obstaculicen el proceso los PD y apoyen con transferencia tecnológica; esto es, un nuevo clima entre los países desarrollados y los que están en vías de desarrollo, en el que todos obtengan beneficios y se logre salir de la crisis económica sentida desde hace veinte años (y que aún no se encuentra cómo salir de ella). Que dicha integración sea, además, en beneficio de la



sociedad civil latinoamericana para mejorar sus condiciones de vida y su cultura; es decir, en forma integral, que abarque todos los sectores y regiones de cada país.

En cuanto a la industrialización el actor directo debe ser el Estado en las áreas del campo y las industrias básicas de cada país, impulsar la IDE y la innovación nacional en las empresas medianas y grandes, nacionales o extranjeras, y vincular a las micro y pequeñas con los centros de desarrollo tecnológico como el CIT, IMIT y LANFI. Hacer un llamado a las transnacionales a fin de que colaboren en la investigación científica y el desarrollo tecnológico; aumentar el acervo científico como patrimonio nacional, esto es, que se involucren en el proceso puesto que están instaladas en la región y que no permanezcan como espectadoras del mismo.

Aprovechar los recursos naturales de la zona y capacitar a la mano de obra para que no sea desplazada por la tecnología nueva. Crear zonas francas que utilicen, en forma intensiva, la mano de obra a fin de evitar el desempleo.

Proteger la industria con potencial y reservarla para el Estado y las empresas nacionales y dejar la participación extranjera en aquellas áreas que no afecten al patrimonio nacional, de esta forma proteger la soberanía y los intereses así como la política y la economía de cada país.

Con relación a la investigación científica y el desarrollo tecnológico en AL se requiere la formación de ingenieros y técnicos, invertir en IDE, a pesar de la crisis, a fin de crear la capacidad necesaria para el desarrollo del SCT autónomo, ayudar al proceso de modernización o industrialización.

Dar mayor importancia a la investigación científica, tecnológica o de desarrollo; es decir, realizar investigación básica, aplicada y de desarrollo una vez que se tenga la capacidad para ello; en tanto, adecuar los conocimientos adaptándolos a las necesidades de cada país y a su desarrollo tecnológico.

Dicho desarrollo enfocarlo de forma integral entre regiones y sectores a fin de que sea similar y equilibrado en cada país de AL. No debe perderse la oportunidad de aprovechar la coyuntura mediante la

cual han inundado nuestras sociedades de productos extranjeros para hacer un esfuerzo y revertir el proceso, lograr competir con productos nacionales, eliminar las relaciones de dependencia establecidas por los gobiernos de AL.

En el desarrollo tecnológico en México debe intervenir el Estado en forma directa para crear la capacidad científica, los ingenieros y técnicos que traduzcan los hallazgos en el sector productivo, en la salud, el campo, los energéticos, etcétera.

Impulsar el conocimiento de frontera, la productividad de IDE siguiendo un programa industrial sectorial concertado en el que participen todas las regiones del país conforme a su desarrollo y necesidades.

El Estado debe impulsar y resguardar las industrias básicas necesarias para incrementar la producción, así como el campo y aumentar la infraestructura de estas áreas. Limitar la transferencia tecnológica para propiciar la producción local de las mismas y retomar la Ley que la reglamente.

Aumentar el presupuesto gubernamental y empresarial, a pesar de la deuda externa y la crisis económica, apoyar a las empresas nacionales que hagan innovaciones y desarrollar su tecnología con reducción de impuestos, créditos blandos y asesoría de las instituciones gubernamentales a fin de apresurar su modernización.

Seguir un programa, en forma paulatina, para aumentar los ingresos de la comunidad científica del país, los estímulos y el presupuesto de las investigaciones que realizan a fin de retener a los más destacados en el SCT, evitando su emigración hacia países con mejores condiciones de trabajo y para que se dediquen de tiempo completo a su labor.

Bechar a los alumnos de maestría y doctorado con el objeto de que sean alumnos de tiempo completo, se incorporen en las investigaciones que se realizan en las IES, obtengan su grado más pronto y sea un semillero en la formación de nuevos investigadores y con ello incrementar la comunidad científica. Impulsar la investigación regional y la formación de grupos en las localidades.

Difundir los hallazgos nacionales e internacionales del conocimiento de frontera a fin de que los investigadores



los conozcan y los apliquen en sus investigaciones. Propiciar y estimular la integración de grupos en cada área, en tal forma, que no afecte y las becas y estímulos creados.

Estudiar, en forma selectiva, las áreas que integran la 3a revolución para determinar la procedencia de las mismas en México: o agropecuaria, o bien, en las que se tiene potencialidad o son sectores laterales a los prioritarios. No intentar abarcar todas para que, en consecuencia, se descuiden las principales del país.

Finalmente, con todo lo expresado superar los rezagos, deficiencias y deformaciones del SCT, impulsar la creatividad de los investigadores, ingenieros y de todos aquéllos que intervengan en el proceso para generar una nueva cultura y creatividad en la sociedad civil y en beneficio de ella misma.

CONCLUSIONES

Dados los retos que enfrenta el país en las esferas socioeconómica y política, existe una clara distinción entre los países avanzados y los en vía de desarrollo, como México, a consecuencia del trato desigual en el mercado internacional, entre otros. La igualdad entre los países no se ha logrado a pesar de los distintos organismos creados con esa finalidad.

A pesar de los recursos que tienen AL y México, no se ha alcanzado la industrialización en nuestras sociedades, como resultado de la falta de una estrategia para formar al capital humano, mediante la educación y la capacitación, por ello, nuestros productos de exportación tienen poco valor agregado, la mayoría son productos primarios que no tienen el efecto de una mayor acumulación de capital, y debido a la escasa o nula participación del Estado en la industrialización.

Uno de los principales obstáculos que se tiene para el avance científico y el desarrollo tecnológico es la desarticulación de éstos subsistemas con el desarrollo global y sectorial que se prevea para el futuro, tomando en cuenta el potencial que se tenga en cada uno de ellos, y la definición de la infraestructura que requieren para su desarrollo.

Otro factor importante que influye en el avance científico y el desarrollo tecnológico es la participación

de las transnacionales en el ámbito nacional, porque no hacen investigación en el país sino lo realizan en sus países de origen y son las industrias que tienen mayor capacidad económica para realizar estas actividades.

Por tanto, las propuestas que se sugieren para el desarrollo e industrialización de la región, tienen que ver con enriquecer la cultura, crear la capacidad científico-tecnológica acorde a nuestro contexto, una nueva división del trabajo internacional que considere mayor participación de los países en vías de desarrollo y un trato igualitario en el mercado internacional para nuestras sociedades, un nuevo clima en la interacción de los países, la participación del Estado en el avance científico y el desarrollo tecnológico, aprovechar al máximo nuestros recursos naturales, formar al capital humano que se requiere, entre otros.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alvarez Soberanis, Jaime, **La Tecnología en México y nuestro futuro desarrollo industrial**, Reunión de ciencia y tecnología, 1975.
- Ayza, Juan, **Tres ensayos sobre ciencia, tecnología y desarrollo**, Serie II, Cuaderno del Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, 1a. Edición, Santiago de Chile, 1974.
- Campos, Mauricio de María, **México frente a los retos de la nueva revolución tecnológica**, Comercio Exterior, Volumen No.38, No. 12, 1988.
- Carvajal L. y Lomnitz L., **El desarrollo científico en México: Es posible multiplicarlo con los mismos recursos**, Ciencia y Desarrollo, 1981.
- CEPAL, **Desarrollo y Cambios Social en AL**, Cuadernos CEPAL No. 16, Santiago de Chile 1984.
- **Entorno a las ideas de la CEPAL, Desarrollo e Industrialización y Comercio Exterior**, Cuadernos CEPAL No. 13, Santiago de Chile 1977.
- **Evaluación de Quito Ecuador**, Cuadernos CEPAL No. 2, Santiago de Chile, 1973.



- **La industrialización latinoamericana en los años 70** Cuadernos CEPAL No. 8, Capítulos II, IV, V, VI, y VII, Santiago de Chile, 1974.
- CEPAL y ONUDI, **Reestructuración y competitividad internacional**, Mercado de Valores, 1989.
- Cocheiro Antonio, Alonso, **Capacidad tecnológica y porvenir de México**, Comercio Exterior, Vol. 37 No. 12, 1987.
- Cuevas, Consuelo, **La ciencia en México**, Universitarios, 1884.
- García Colín Scherer, Leopoldo, **Realidad y demagogía en la tecnología mexicana** Ed. Premia, 1a. Ed., México, 1989.
- Sabato, A. Jorge, **Desarrollo tecnológico en AL y el Caribe**, CEPAL, 1980.
- Saldaña, Juan José, **El perfil de la ciencia en AL**, Cuadernos Quipu 1 Los papeles culturales de la ciencia en los países desarrollos, Vessuri, 1986.
- Simón, Teitel, **Creación e tecnología en AL**, Trimestre Económico, 1983.
- Sunkel, Osvaldo, **El subdesarrollo latinoamericano y la teoría del desarrollo**, SXXI, 1970.
- Urquidi, V.L., **Los insumos científicos de un plan de crecimiento**, Expansión, 1980.

