



Relación sociedad - ciencia - tecnología en las estrategias de industrialización asumidas por América Latina desde los años treinta hasta la actualidad

MSc. María del Rosario Sánchez Llera *

El artículo parte de la importancia que tiene el análisis de la relación entre sociedad-ciencia y tecnología para los países subdesarrollados y como resultado de este la validez de la estrategia de industrialización por sustitución de importaciones para América Latina.

AL ESTABLECERSE la problemática de las investigaciones sociales concretas, una de las circunstancias determinantes consiste en lograr una orientación correcta en el carácter de los problemas prácticos que se plantean ante la sociedad, y a utilizarlos como el punto de referencia más importante para la elección temática de cada investigación en particular. La actualidad del tema de investigación depende directamente de la importancia social que tenga el problema surgido en uno u otro eslabón de la vida de la sociedad.¹

El tema de la interrelación entre sociedad, ciencia y tecnología es quizás el reto más importante y complejo que puedan plantearse los países subdesarrollados,

* Profesora asistente del Departamento de Desarrollo Económico de la Facultad de Economía, Universidad de La Habana.

sobre todo si consideramos que quien convierte a la ciencia en un recurso significativo es la sociedad que la produce. La sociedad moldea el desarrollo científico y tecnológico, por ende, solo hacia el interior de un proyecto social nacional es que la ciencia puede convertirse en un factor clave.

Partiendo de las anteriores reflexiones, es que nos proponemos analizar si en la estrategia de industrialización por sustitución de importaciones (ISI) adoptada por América Latina desde los años treinta hasta los ochenta, estuvo presente o no la relación entre sociedad, ciencia y tecnología; y en segundo lugar, si ante el nuevo paradigma tecnológico conectado con el proceso de globalización que tiene lugar en el mundo, América Latina ha logrado insertar la relación antes mencionada como parte de la estrategia de apertura comercial que sustituyó a la ISI.

Análisis de la aplicación y resultados de la política de industrialización por sustitución de importaciones en América Latina

La política de industrialización por sustitución de importaciones se aplicó en América Latina como resultado de la gran crisis de los años treinta, en que se generó una profunda desconfianza en las bondades del mercado para resolver automáticamente los problemas económicos existentes tales como: desempleo cíclico, lento ritmo de crecimiento prevaleciente en la región, bajo nivel de ingresos por habitante, entre otros. Es importante destacar que previo a la aplicación de esta política se venía desarrollando un proceso de industrialización que puede denominarse como espontáneo, derivado del propio auge de las exportaciones, asumiendo un crecimiento económico fluctuante en dependencia del comportamiento de estas. Por ello las economías primario-exportadoras se caracterizaron por ser extraordinariamente sensibles al ciclo económico de los países centrales.

No obstante ello, la industrialización lograda durante la etapa de desarrollo “hacia afuera” constituyó una importante plataforma que posibilitó la aplicación del modelo de sustitución de importaciones característico de la etapa de desarrollo “hacia adentro”. El cambio de estrategia respondió a una exigencia estructural del desarrollo que se impuso por razones coyunturales, principalmente

durante la gran depresión, a fin de atenuar las consecuencias adversas de la contracción exterior “...no pudo ser de otro modo mientras se dislocaba el régimen internacional de comercio y pagos”.²

Fue una exigencia estructural pues las exportaciones primarias no podían absorber, sino en parte relativamente pequeña, la considerable proporción de fuerza de trabajo que quedaba excluida de las ventajas del desarrollo.³

He aquí por tanto la razón fundamental que provocó un cambio en la estrategia de industrialización, pues de continuar con la orientación “hacia afuera” esta situación derivaría en un incremento de la pobreza y la inequidad, con el consecuente deterioro económico, político y social.

De otra parte, el deterioro en la relación de precios de intercambio de la región que trajo consigo la crisis de los años treinta, hizo más difícil la importación de productos manufacturados y más atractiva la producción interna. Esta situación, unida al fuerte proteccionismo que prevaleció en los países industriales durante la mencionada crisis hizo imposible pensar en una industrialización “hacia afuera” basada en la exportación de productos primarios tal y como se realizaba.

Obsérvese entonces como a partir de tales consideraciones, el contexto socioeconómico fue quien determinó el desempeño tecnológico, lo que devino en una industrialización forzada, para países que se encontraban subescolarizados y extraordinariamente empobrecidos. Uno de los paradigmas del progreso científico técnico lo constituyó el movimiento de tecnologías apropiadas, las cuales no apuntaban hacia la tecnología de punta en aquellos momentos porque estas ahorran mano de obra y contrariamente al hecho se requería contratar a muchas personas. Lógicamente tal idea sería aplaudida por Estados Unidos, porque de esa forma América Latina no les haría sombra.

Otro de los paradigmas lo constituyó, el Modelo Lineal u Ofertista, mediante el cual se consideraba que una mayor dedicación a la ciencia, traería consigo un mayor acceso a la tecnología y por ende a la innovación generando un mayor impacto sobre la sociedad, por lo que se empieza creando un sector científico.

Más adelante el lector podrá contar con suficientes elementos que le permitan comprender los resultados emanados de la adopción de tales paradigmas.

Pero, ¿significaba la adopción de la política sustitutiva reducir al máximo las importaciones como mal interpretaron algunos inicialmente? La lógica esclarecedora de la estrategia fue expresada por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) muchos años después que esa política se pusiera en marcha y aunque sobre esto último profundizaré más adelante, quiero destacar una idea de CEPAL para dar respuesta a la pregunta formulada:

De esto se desprende evidentemente que aquel volumen considerable de importaciones, que crece con la misma o mayor intensidad que el ingreso real, no podía realizarse si otras importaciones no se comprimiesen en la medida necesaria para que el conjunto no sobrepase en forma persistente la capacidad para importar, salvo que el exceso se cubra con inversiones extranjeras.⁴

Esta estrategia ha sido siempre objeto de muchas críticas, unas a favor y otras en contra, por las diferentes corrientes del pensamiento económico. Examinaremos tan solo algunos elementos que apuntan hacia el subdesarrollo científico y tecnológico emergido en la región, como resultado de la estrategia antes mencionada resumidos en la obra de J. Núñez:⁵

1. Respecto a los proyectos económicos estratégicos puestos en práctica y sus consecuencias para la actividad científica y tecnológica... Fanjnzylber sistematizó los rasgos más sobresalientes de la industrialización latinoamericana —que el lector podrá apreciar más adelante en el presente trabajo— calificándola de “industrialización trunca” que avanza poco en la producción de bienes de capital, ofrece poco a la agricultura, apenas genera innovación tecnológica, gravita negativamente sobre la balanza comercial y es liderada por empresas transnacionales cuya perspectiva a largo plazo es ajena a las condiciones locales, cuya innovación se efectúa en los países de origen y es funcional a sus requerimientos; industrialización que transcurre bajo el manto de un proteccionismo “frívolo” distinto al “proteccionismo para el aprendizaje” propio de Japón y otros países.

Según el propio Fanjnzylber, cuatro rasgos definen el patrón de industrialización y desarrollo de América Latina:

- a) Participación en el mercado internacional basado casi exclusivamente en la exportación de recursos naturales, agricultura, energía y minería, junto con un déficit comercial sistemático en el sector manufacturero.

- b) Estructura industrial concebida e impulsada con vistas a servir fundamentalmente al mercado interno.
- c) Espiración a reproducir el modo de vida de los países industrializados tanto en el grado como en el estilo de consumo.
- d) Limitada valoración social de la función empresarial y precario liderazgo del empresariado nacional público y privado en los sectores cuyo dinamismo y contenido definen el perfil industrial de cada uno de los países (bienes de capital, química, industria automotriz, electrónica).

Núñez incorpora el criterio de Brunner en este análisis, quien considera como otro rasgo: el escaso desarrollo de la base científico tecnológica endógena combinada con una enseñanza superior centrada en “carreras blandas” de heterogénea calidad y orientada hacia funciones de integración cultural de masas, a lo cual añade que dicho patrón de desarrollo carece del dinamismo necesario para “arrastrar” tras de sí la expansión de las capacidades científico - técnicas internas ni supone, o solo lo hace débilmente, una continua producción, aplicación y adaptación de nuevos conocimientos a los procesos de producción y a su difusión a lo largo de las organizaciones, empresas e instituciones.

En opinión de esta autora, pudiera añadirse el hecho de que la referida industrialización calificada de “trunca”, quedaba al margen de las necesidades reales de la sociedad en términos de la elevación de su calidad de vida, traducida en mejoras dentro de la salud pública y la educación, por citar dos de los aspectos más importantes.

2. En relación con lo anterior, Núñez puntualiza la necesidad de ponderar el peso de las clases y grupos cuyos intereses se vincularon estrechamente con la suerte del desarrollo científico y técnico, en especial el destino de la burguesía industrial, su posición y fuerza relativa en el interior de la estructura de clases de cada país y en el concierto de las relaciones económicas internacionales; ello supone tomar en cuenta la actitud del Estado que, por un lado, ha promovido y formalizado políticas científicas y tecnológicas pero a la vez no ha podido, en general, concretar un proyecto de ciencia orientado a intereses realmente nacionales. Las clases gobernantes en su calidad de dominantes-dominadas han sido incapaces de impulsar hasta sus últimas consecuencias la ciencia y la tecnología.

Esta autora desea destacar al respecto, que la actitud asumida por parte del Estado en los países de la región no solo denota un absoluto desprecio por la identidad cultural, sino que además los Gobiernos impiden un desarrollo sustentado en el respeto a la identidad cultural de los pueblos lo cual resulta éticamente inaceptable.

3. Otro elemento sobre el que Nuñez llama a la reflexión es sobre la evolución de la tradición cultural, que incluye la actitud valorativa de la sociedad respecto a la ciencia, referido a la percepción por parte de los sectores más activos —incluidas las propias comunidades científicas— del significado y la importancia social de la ciencia.

Nuñez considera, que tanto la ciencia como la tecnología se transfieren a los países subdesarrollados convirtiéndolos en apéndices del sistema científico internacional, complementándose así la dominación económica y política por parte de los países desarrollados, con la dominación cultural.

4. Del aspecto anterior se desprende, que la propia orientación cognitiva y social de las comunidades científicas latinoamericanas queda supeditada a patrones sobre el hacer ciencia, surgidos en contextos económicos, políticos y culturales muy diferentes a los de América Latina. Nuñez llama la atención sobre el éxodo de científicos que provoca esta realidad, hacia los centros donde se produce la “ciencia mundial” y en los cuales se crean mejores condiciones intelectuales y económicas para su práctica.

5. El autor destaca otro aspecto no menos importante aunque lo coloque en último lugar, se trata de que la sucesión generacional de los científicos la cual supone acumulación y gradualidad en la difusión del saber, transmitida por medio del trabajo colectivo, la enseñanza y diferentes canales de la cultura, ha ido ocurriendo en la región constantemente interrumpido por la inestabilidad política, las crisis económicas, las intervenciones de las dictaduras en las universidades, la fuga de cerebros e incluso la eliminación física de científicos.

Luego de analizados los cinco aspectos anteriores, el lector tiene ante sí elementos que le permiten comprender cómo los paradigmas sobre los cuales se sustentó el progreso científico técnico planteados anteriormente en el presente trabajo, no contribuyeron finalmente a tal propósito. Por demás, estas tecnologías obsoletas no solo fueron deteriorando el medio ambiente

sino además subestimando las identidades culturales. Para profundizar sobre esta idea remito al lector a las consideraciones generales alrededor del debate sobre el desarrollo, la ciencia y la tecnología en América Latina incluidas más adelante por esta autora.

Reflexionemos a continuación sobre los beneficios de la adopción de la política sustitutiva de importaciones desde la óptica del progreso social, concepto que seguidamente esbozaremos:

En general, puede caracterizarse como el perfeccionamiento de todo el conjunto de relaciones sociales en vías de eliminar todas las formas de opresión social y de establecer la igualdad social, la creación de nuevas condiciones para la elevación del poder del hombre sobre las fuerzas de la naturaleza, la aplicación y profundización de la actividad material y espiritual de los hombres, el enriquecimiento de las formas de relación social, el desarrollo de las capacidades y necesidades de los hombres.⁶

A lo largo del período 1945-1980, se constató un desempeño económico en la región sorprendentemente bueno, evidenciado por un ritmo de crecimiento del PIB por habitante del 2,7 % anual, durante los 35 años que enmarcan el período, cifra muy superior a su ritmo histórico alcanzado de 1925 -1945 (1 % anual) e incluso por encima de la meta de 2,5 % anual establecida durante 1960, en el denominado plan “La Alianza para el Progreso”.

El referido crecimiento estuvo acompañado de una inflación relativamente moderada (20 % anual), no llegando a tres dígitos en ninguno de los países de la región, destacándose un grupo que presentó una inflación media de un solo dígito durante la aplicación de dicha estrategia.

Otro aspecto a destacar es la relación entre las exportaciones tradicionales respecto a las totales, la cual siguió una tendencia hacia la disminución, mientras que el PIB manufacturado respecto al PIB total crece a lo largo de todo el período, pasando la región a depender menos de las importaciones en sentido general.

Pero más allá de los avances económicos veamos los logros sociales. Pese a la explosión demográfica del período de post-guerra, se constató una disminución del analfabetismo de adultos de 25 puntos porcentuales, al expandirse enormemente los servicios educacionales. La educación primaria se universalizó y surgió la posibilidad de continuar estudios en la educación post-primaria,

con lo cual se triplicó la participación de jóvenes en la educación secundaria y se quintuplicó en la educación superior.

Cabe mencionar además, los enormes avances en el acceso de la población a servicios domiciliarios de agua potable y electricidad (de un tercio o menos de la población con derechos a disfrutar de estos servicios en 1945, dos tercios aproximadamente se beneficiaron en 1980 con tan imprescindibles servicios).

La esperanza de vida al nacer, indicador capaz de reflejar los avances económicos y sociales alcanzados, se prolongó en 15 años al finalizar la década de los años ochenta, alcanzando 65 años de edad, cifra no lejana a la ofrecida por muchos países desarrollados.

Los datos ofrecidos evidencian por tanto, que se dio un proceso de apropiación social de la ciencia y la tecnología lo cual se revirtió en un beneficio social que tiene por base el conocimiento.

Un elemento adicional a destacar es que dichos avances sociales, beneficiaron mucho más a grupos sociales muy postergados hasta entonces, ya que las clases pudientes disfrutaban del grueso de estos beneficios desde hacía mucho tiempo, compensándose así —al menos parcialmente— la concentración del ingreso que caracterizó el crecimiento económico de la post-guerra.

Por tanto desde esta otra arista se percibe, cómo pudo ejercerse la función social del conocimiento, pues el fruto de la ciencia y la tecnología dejaron de tener impactos aislados que beneficiaban solo a una minoría.

La estrategia para lograr la industrialización por la vía de la sustitución de importaciones generó nuevas industrias, una red de actores sociales compuesta por científicos, políticos, empresarios, ingenieros, universidades, redes de comunicación, la población, los gobiernos y la burguesía nacional además de la CEPAL. Sobre alguno de ellos recayó la responsabilidad social de establecer las trayectorias tecnológicas en función de algunos de los intereses de dicha red y las evidencias demuestran, que sus acciones permitieron al menos avanzar en el proceso de apropiación social del conocimiento.

No obstante, a pesar de que la política de industrialización por sustitución de importaciones fue utilizada por muchos países de América Latina en las etapas iniciales de su desarrollo bajo diferentes modalidades, y pudo constatarse un avance en el progreso social —que a mi modo de ver muchos de los críticos no reflejan— la elección hecha por la región no fue la mejor y quisiera compartir con el lector algunas de las valoraciones, sobre las cuales baso tal aseveración:

- Partió de una copia mimética de los países desarrollados al sustituir bienes de consumo y muy especialmente los suntuarios, y nula o insuficiente sustitución de bienes intermedios y de capital, con su inexorable correlato de dependencia tecnológica e incremento de la deuda externa.

Revisando el concepto sobre el Ethos de la ciencia pudimos constatar que este comprende un conjunto de reglas y prescripciones, costumbres, creencias, valores y presuposiciones que se consideran obligatorias para los hombres de ciencia... en otras palabras, prescripciones morales que tienen consecuencias para el progreso del conocimiento.⁷ Apoyándome en dicho concepto considero que este revela, cuan alejados quedaron los indicadores de ciencia y tecnología de los problemas medulares de una sociedad subdesarrollada entre los cuales se encuentran: la dependencia tecnológica, la elevación de la calidad de vida y la satisfacción de las necesidades humanas básicas entre otros, aspectos que deben constituir misiones estratégicas para la ciencia y la tecnología y que sus indicadores deberían reflejar.

- Se prolongó más allá del horizonte temporal económicamente aconsejable, la legislación proteccionista vinculada a la sustitución de importaciones, con su inexorable correlato en la nula o poca confrontación con productos provenientes de otras regiones, trayendo como consecuencia la pobre competitividad de las producciones nacionales.

Al respecto Prebisch ha apuntado que:

La superioridad técnica y económica del centro que se fue acentuando con el retardo del desarrollo periférico, explica la necesidad de protección a la industrialización sustitutiva y de subsidios a las exportaciones industriales. Es bien sabido que estos estímulos han sido exagerados cuando no abusivos, bajo la influencia de poderosos intereses.⁸

La protección ha sido desde luego indispensable en los países latinoamericanos. Pero no se ha otorgado con moderación ni ha habido en general una política trazada racionalmente y con el sentido de previsión indispensable para atenuar —si es que no evitar— las crisis de balance de pagos.⁹

- Se implantó la estrategia sustitutiva sin ninguna o muy poca complementación con la estrategia exportadora. Esta autora considera

que la complementación con una estrategia exportadora, hubiese permitido la elevación de la eficiencia de las importaciones sustituidas, y la búsqueda de competitividad para exportar.

Pero unido a esto no debe soslayarse que dentro del contexto político-social en que se enmarcó la estrategia, uno de los actores sociales era la fuerte burguesía nacional con que la CEPAL, al dar el argumento teórico a favor de la implantación práctica de dicha estrategia, no se atreve a chocar. De este modo no se plantea, ni tan siquiera la adopción de una reforma agraria —a diferencia de los países asiáticos— que conllevara verdaderamente a una transformación estructural en las economías latinoamericanas, pese a los logros alcanzados con la aplicación de la política sustitutiva de importaciones.

Por otro lado, la necesidad de poner en marcha dicha estrategia antes de contar con una orientación teórica acerca de su implementación práctica —cuestión sobre la cual ya hice referencia— estuvo dada por la necesidad urgente de sustituir la oferta externa de bienes, cuestión que de hecho marcó una diferenciación entre países en cuanto a sus resultados.

Vale la pena llamar la atención sobre el hecho, de que la práctica ha demostrado que todos aquellos países que han implementado una política de diversificación de sus respectivas bases económicas, se han visto en la necesidad de privilegiar el desarrollo de la industria mediante la aplicación de algunos de los patrones de industrialización como la sustitución de importaciones, el fomento de exportaciones, el mercado interno, o su combinación; en el caso que nos ocupa, este ha sido utilizado de una forma u otra por todos los países industrializados en las etapas iniciales de sus respectivos procesos de desarrollo industrial, excepto Inglaterra, cuna de la Primera Revolución Industrial la cual, por ende, no tuvo necesidad y/o posibilidad de sustituir importaciones de origen industrial.

Teniendo en cuenta los aspectos analizados todo apunta hacia el hecho de que América Latina solo llegó a alcanzar cierto nivel de crecimiento económico; pero no logró echar las bases para alcanzar un crecimiento permanente que permitiese un desarrollo autosostenido de la economía. Sin embargo, no por ello debe ser menospreciada la estrategia de sustitución de importaciones de manera absoluta, a pesar de que entre las críticas se encuentra a menudo el calificativo de “agotada”.

Es criterio de la autora que aunque muchas de las críticas son totalmente justas y valederas, aquellas que se centran en el referido fracaso no gozan de tales características, ya que realmente los errores no se deben achacar a la estrategia, sino a la forma en que fue implementada en la región, fundamentalmente por las tres razones antes expuestas.

Análisis de la aplicación y resultados de la liberalización comercial

Muchos autores comparten el criterio de que la crisis de la deuda puesta de manifiesto en los años ochenta, marcó el fin de la estrategia “hacia adentro”, sin embargo, las estadísticas confirman que al igual que se estableció una diferenciación en cuanto a los resultados de la adopción de esta política, no todos los países procedieron al mismo tiempo a la liberación de su comercio exterior.

Así por ejemplo, Argentina realizó un proceso de desregulación de la economía y liberalización de su comercio exterior, en opinión de muchos autores, desorganizada y poco planificada; mientras Brasil y México aunque con diferente intensidad, prosiguieron los esfuerzos sustitutivos, alentando la producción de maquinaria y equipos de transporte. Este último, pudo lograr dicho esfuerzo a partir de los cuantiosos recursos generados por la industria del petróleo, sin embargo, para Brasil resultó más fácil por el dinamismo adquirido en sus exportaciones, promovidas activamente desde la década de los años sesenta.

Para explicar con mayor exactitud la repercusión del cambio de una economía cerrada —inmersa en un esquema de crecimiento “hacia adentro”— a una de las más abiertas del mundo desde mediados de los años ochenta, nos apoyaremos en el caso de México.

Con la apertura comercial, dicha economía propició la entrada de capital financiero internacional; de grandes corporaciones y la firma de tratados que de forma general unida a la apertura de la inversión extranjera dieron un impulso al crecimiento de la economía. El producto nacional bruto per cápita ha ido en ascenso desde el año 1998, sin embargo una vez más se ha puesto de manifiesto que crecimiento económico no es sinónimo de desarrollo económico pues la tarea pendiente de resolver, la equidad entre los diferentes segmentos de la población, no se ha logrado en México al igual que en ningún otro país de América Latina con el cambio de política económica.

Lejos de proporcionar la política de apertura un beneficio social como resultado de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, se observa en la economía mexicana un retroceso, al ir a parar los resultados de este crecimiento a manos de un pequeño sector vinculado a la exportación. Un ejemplo de ello, es que siendo uno de los países líderes en la exportación mundial de automóviles sea incapaz de resolver su grave problema de transporte público.

La economía mexicana se ha vuelto altamente dependiente de la norteamericana respecto al mercado y a la inversión extranjera, y si tomamos en consideración que Estados Unidos está manifestando síntomas de recesión, podemos prever la considerable disminución del monto de las exportaciones y por consiguiente el considerable déficit comercial que esto puede provocar a México.

Queda suficientemente claro que la política exportadora y en general de acuerdos bilaterales asumidos por este país latinoamericano luego del abandono de la ISI, no resolverán ni a corto ni a largo plazo los problemas estructurales económicos y sociales.

Frecuentemente se señala respecto a la referida economía que la liberalización comercial ha hecho posible la modernización de la industria a fin de competir con la extranjera, y aunque en alguna medida le haya permitido elevar su eficiencia, les falta mucho por hacer para diversificar por ejemplo, los procesos productivos y sin duda alguna se encuentran todavía detrás de los más poderosos a escala internacional.

Dando una mirada al interior de la estrategia, no se encuentran elementos que demuestren la existencia de una apropiación social del conocimiento y mucho menos del impacto social este si se tiene en cuenta, la inadecuada capacitación de los recursos humanos en todos los niveles, principalmente en los niveles medio y superior. Faltan científicos, ingenieros y sobre todo técnicos de nivel medio. Las universidades marchan muy rezagadas en la preparación del personal con “capacidad de innovación y generación de conocimiento”.

Las inversiones indispensables para un rápido desarrollo tecnológico siguen siendo insuficientes, hay una brecha considerable entre el sector educativo y el productivo evidenciado, en que los propios mexicanos confían más en el traspaso de conocimientos vía experiencia acumulada que vía centro de estudio investigativo. Tal evidencia se corresponde con uno de los modelos que actualmente se aplican, referido a las “Políticas para la sociedad de la información” que se concreta en bajar información de Internet y no investigar.

La posición antes descrita adolece de sentido común, pues no solo para producir tecnología de punta, sino incluso para hacer uso de ella y transferirla, hace falta conocimiento y formación científica.

Núñez ofrece un interesante comentario en la obra ya referida con anterioridad, sobre la forma en que se financia el proceso de investigación-desarrollo, y deseamos compartirla con el lector:¹⁰

En los sistemas de ciencia y tecnología más avanzados crece el papel de las empresas en financiamiento y la realización del esfuerzo de I+D lo que va desplazando cada vez más el énfasis del esfuerzo hacia las tareas de desarrollo, las que predominan sobre la investigación básica y aplicada. Un ejemplo de ello es que en Estados Unidos, las empresas financian el 59 % de las actividades de I+D, mientras que el gobierno cubre el 36 % y las universidades y organismos no lucrativos el 18 %.

La situación es bien distinta en los países subdesarrollados o en vías de desarrollo, por ejemplo en México el gobierno financia el 68 % del gasto de I+D y las empresas el 32 %, en tanto la realización del esfuerzo de las universidades es del 19 %.

El énfasis empresarial en I+D es un rasgo que diferencia claramente a los países industrializados y los que han avanzado menos en ese camino. En Estados Unidos la I+D financiada por las empresas aumentó entre 1974 y 1994 el 144 %, mientras el aporte del gobierno federal creció a 30 %.

Durante la ISI se constató que a inicios de los años sesenta América Latina dedicaba el 0,2 % de su Producto Interno Bruto a I+D, en los ochenta llegó a dedicarle el 0,5 % y las cifras más recientes reportan el 0,4 %... En las décadas de los años cincuenta, sesenta y setenta la institucionalización de la ciencia recibió un significativo impulso...

En México salvo la mediana empresa que se vincula a las grandes como proveedora o de alguna manera, que tiene cierta capacidad de exportación e incorpora algún avance tecnológico y cuenta con personal más calificado, el resto de las medianas y pequeñas empresas operan en condiciones muy desfavorables, con equipos obsoletos y poco eficientes, sin acceso a la nueva tecnología y más aún, sin contar con personal propiamente técnico, y con métodos administrativos rutinarios. De esta forma la actividad empresarial en su mayoría es ineficiente.

Deseo llamar la atención del lector sobre el hecho de que prácticamente veinte años después de sustituida la estrategia de industrialización estemos frente a los mismos problemas.

Es evidente entonces que no existe un proyecto social nacional hacia el interior de la estrategia liberadora que respete el medio ambiente y la identidad cultural, como para que la ciencia y la tecnología se conviertan en factores claves del desarrollo en la economía mexicana. La sociedad no está jugando ningún papel con vistas a moldear el futuro comportamiento de la ciencia y la técnica.

De perdurar las condiciones hasta aquí expuestas en el país centro de nuestro análisis, difícilmente pueda lograrse la equidad ante el crecimiento de la disparidad entre los diferentes segmentos de la población. Lo más probable es que los únicos beneficiarios del modelo exportador sigan siendo el reducido número de empresas, principalmente extranjeras, y el capital financiero internacional que las posee.

Si se toma en cuenta esta última idea expresada, podrá apreciarse que los actores sociales que jugaron un papel decisivo durante la anterior estrategia han sido relegados por nuevos actores como las empresas transnacionales y el capital financiero internacional, modificando los intereses de la red de actores y de las trayectorias tecnológicas.

Consideraciones generales alrededor del debate sobre el desarrollo, la ciencia y la tecnología en América Latina

Se considera que entre los años cincuenta, sesenta y setenta, el pensamiento latinoamericano tomó en consideración el estudio del desarrollo social realizando importantes contribuciones a este. En ello desempeñaron un papel muy importante dos paradigmas del pensamiento social: el estructuralismo, respaldado por los trabajos realizados por la CEPAL y las teorizaciones sobre la dependencia.¹¹

A raíz de los años cincuenta, el pensamiento cepalino aborda la problemática del desarrollo desde la perspectiva de los países subdesarrollados, basándose en el cuestionamiento de la división internacional del trabajo en la economía mundial ya que en los marcos de esta, le correspondía la producción de bienes industrializados a los países del “centro” y la producción de materias

primas a los países de la “periferia”. Raúl Prebisch líder teórico de la CEPAL, observó el deterioro de los términos de intercambio desde su posición en contra de la percepción habitual, de que esa división favorecía a ambos grupos de países y fue esta precisamente la razón que lo impulsó a plantear la lógica esclarecedora de la estrategia de la industrialización por sustitución de importaciones, pues tal y como he referido antes, algunos países latinoamericanos desde los años treinta, habían comenzado un proceso sustitutivo de importaciones a fin de atenuar las consecuencias de la contracción exterior durante la gran depresión en que se vieron inmersas sus economías.

Desde aquel entonces el subdesarrollo dejó de ser concebido como simple atraso, destacando en él la subordinación, ubicación desventajosa en la economía internacional y el hecho de que la problemática del desarrollo se vinculaba no solo con la producción, la economía, sino también con las relaciones sociales y las estructuras de poder.

La teoría de la dependencia surgió en los años sesenta y en su formulación tuvieron un peso significativo las ideas marxistas. Los autores que desde este otro paradigma criticaron al cepalismo plantearon que este último no consideraba lo propio y autónomamente social del proceso de desarrollo: las relaciones imperialistas entre los países y las relaciones asimétricas entre las clases.¹²

Los referidos paradigmas sociales, tomaron en cuenta la problemática científico-tecnológica aunque de manera limitada. El estructuralismo cepalino por ejemplo, resaltó la importancia del progreso científico técnico pero más bien fue considerado una consecuencia de la instalación de plantas industriales, mientras los teóricos de la dependencia, solo se pronunciaron por el papel de la dependencia tecnológica dentro del fenómeno global de la dependencia; pero sin atender a la dinámica propia de la tecnología.

La influencia de ambos paradigmas unido al atraso científico y tecnológico de la región, conllevaron al surgimiento entre los años sesenta y setenta de un pensamiento latinoamericano sobre ciencia, tecnología y desarrollo¹³, el cual tomó como punto de partida que pese a los discursos políticos, el modelo económico y social implantado en América Latina no estimulaba la generación interna de conocimiento científico y tecnológico.

Posteriormente en la década de los años ochenta, CEPAL al referirse al retroceso observado tanto desde el punto de vista teórico como práctico respecto al desarrollo, emplea el término de “década perdida” que a menudo

encontramos en la literatura, momento en que muchos países comenzaron a abandonar la ISI sustituyendo dicha estrategia por un proceso de apertura económica acompañado de un proceso de desregulación de las economías y privatización que muchos autores califican de desorganizado y poco planificado. Al mismo tiempo, la legislación que define el marco regulatorio al capital foráneo, tiende hacia una filosofía de liberalización e incentivo para el establecimiento del inversor extranjero. Bajo estas nuevas condiciones a principios de los noventa, los países latinoamericanos asumen el replanteo de la política industrial con vistas a desarrollar su competitividad.

Desde una perspectiva crítica y mirando al futuro, CEPAL realiza en los años noventa nuevas propuestas relacionadas con el logro de una transformación productiva con equidad (TPE); pero esta:

...requiere de una “competitividad auténtica” sustentada en el progreso técnico, lo cual exige avanzar en la calificación de la población e impulsar la innovación tecnológica... lograr un contexto participativo, pluralista y democrático al interior de las sociedades que permita el logro de consensos entre actores involucrados en el proceso y la integración y cooperación regionales. La acción del Estado debe renovarse y orientarse hacia la construcción de la competitividad auténtica que supone, como se dijo, mayores niveles de equidad y sustentabilidad ambiental.¹⁴

La realidad dista mucho de los requerimientos para el logro de una transformación productiva con equidad dado el peso de las recetas neoliberales, con las cuales la situación de las grandes mayorías se deterioran cada vez más y el necesario cambio educativo, científico y tecnológico se posterga, llevando a un retraso cada vez mayor respecto a las necesidades de los pueblos. Es por ello que esta autora considera, que no basta con discutir sobre el papel de la ciencia y la tecnología en relación con la sociedad, si esta última no es colocada en su justo lugar como elemento principal que establezca un orden con respecto a los múltiples temas aún sin solución.

Deseo para finalizar retomar algunas ideas que Nuñez trae a su obra de Sabato y Mackenzie así como Arozena porque considero que sintetizan aquello que impide una capacidad tecnológica autónoma:¹⁵

- a) Los grupos de intereses que se benefician con la dependencia tecnológica y que no permanecerán pasivos ante un programa enérgico pro autonomía tecnológica.

- b) La débil competencia del Estado que debe cumplir uno de los papeles protagónicos, y su poca capacidad para aplicar y hacer aplicar decisiones de naturaleza tecnológica.
- c) La alineación intelectual de los grupos de la clase dirigente que postulan que nada puede cambiar porque “no somos capaces” y de otros grupos que postulan que nada puede cambiar porque “no nos dejan”.
- d) La modalidad de la racionalidad existente, según la cual es mejor negocio importar tecnología que producirla localmente.
- e) La dependencia cultural, según la cual “toda tecnología extranjera es mejor... por ser extranjera”.
- f) El sistema de valores en vigencia, según el cual el atender el consumo superfluo de las élites tiene prioridad a atender el consumo esencial de la mayoría de la población.
- g) El mimetismo de la periferia, que lleva a copiar hasta los peores productos y procesos del centro.
- h) Los mecanismos financieros locales, que no proveen de capital de riesgo para la producción de tecnología pero que avalan toda la importación “prestigiosa” de tecnología.
- i) La escasa articulación entre los protagonistas del proceso: funcionarios del Estado, empresarios y gerentes, científicos y técnicos.

Conclusiones

En el análisis de los aspectos abordados en el presente trabajo hemos emitido juicios conclusivos que concretamos a continuación:

- La educación para la innovación constituye un importante eslabón hacia el interior de la relación ciencia-tecnología-sociedad, de lo cual ha adolecido la región latinoamericana al aplicar las dos estrategias analizadas.
- La estrategia de industrialización por sustitución de importaciones analizada desde la óptica del progreso social, permitió que se ejerciera la función social del conocimiento pues el fruto de la ciencia y la tecnología dejaron de tener impactos aislados que beneficiaban solo a una minoría.
- A pesar de alcanzarse un progreso social, todo apunta hacia el hecho de que América Latina solo llegó a obtener cierto nivel de crecimiento económico bajo la aplicación de la estrategia antes mencionada; pero

no logró sentar las bases para un crecimiento permanente que permitiese un desarrollo autosostenido de la economía. Sin embargo, no por ello debe ser menospreciada de manera absoluta.

- El análisis del caso mejicano, es una muestra fehaciente de que la estrategia de apertura comercial que sustituyó a la ISI no tiene contemplada un proyecto social nacional que respete la identidad cultural ni el medio ambiente, lo que aleja la posibilidad de que la ciencia y la tecnología se conviertan en factores claves del desarrollo no solo para la economía mejicana, sino también en el resto de los países que conforman la región constituyendo desde este punto de vista un retroceso con respecto al progreso social apreciado con la aplicación de la anterior estrategia.

Recomendaciones

- La política tecnológica configura un ámbito interdisciplinario donde las ciencias económicas tienen bastante que decir, pero no desde una posición absolutista. Las ciencias sociales y la filosofía —por citar algunas disciplinas— tienen una considerable importancia y responsabilidad al respecto y a nuestro modo de ver son soslayadas.
- El enfoque ciencia-tecnología-sociedad, debe estimular la idea de que la heterogeneidad de situaciones sociales exigen la búsqueda de una diversidad de estrategias no solo en el campo científico técnico sino también político económico que deben articularse a las realidades económicas, culturales, educacionales y ambientales propias de cada país, cuestión que no ha sido tomada en cuenta hasta el momento en las estrategias de industrialización analizadas.
- La política científica y tecnológica en América Latina debe poner énfasis en aspectos tales como: la formación de recursos humanos (no solo desde el punto de vista de la formación de alto nivel, sino también de la dotación de habilidades técnicas); el fortalecimiento en la “traducción” del conocimiento disponible, tornándolo aplicable; y en la prestación de servicios científicos y tecnológicos, a fin de evitar el aislamiento del sistema científico e impulsar la relación con otros sectores de la sociedad, no solo el productivo sino también el educativo.

- En el actual proceso de globalización que se impone como una realidad, no debemos ver solo un desafío sino también una oportunidad que hay que aprender a utilizar teniendo por base el conocimiento: la de aprovechar la experiencia innovadora de otras empresas, de otros centros de I+D, situados fuera de las fronteras nacionales.

Notas

¹ Ver Colectivo de autores: *Problemas actuales del desarrollo de las investigaciones sociales concretas*.

² Ver CEPAL: “Problemas teóricos y prácticos del crecimiento económico” en las páginas 2 y 3, se presentan los modelos de desarrollo hacia afuera y hacia adentro simplificados.

³ Ver CEPAL: *Revista*, No. 18, p. 17.

⁴ CEPAL: *Ob. cit.*, p. 29.

⁵ Jorge Nuñez Jover: “La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales”, pp. 216-219.

⁶ A. Tsipko: “La cuestión acerca del criterio del progreso social”, en *Problemas actuales del desarrollo de las investigaciones sociales concretas*, p. 17.

⁷ Jorge Nuñez Jover: *Ob. cit.*, p. 178.

⁸ Raúl Prebisch: *Hacia una dinámica del desarrollo latinoamericano*, p. 86.

⁹ *Ibidem.* p. 191.

¹⁰ Jorge Nuñez Jover: *Ob. cit.*, pp. 75 y 76.

¹¹ H. Sonntag: *Duda-certeza-crisis. La evolución de las ciencias sociales en América Latina*.

¹² F. H. Cardoso y E. Falleto: *Dependencia y desarrollo en América Latina. Ensayo de interpretación sociológico*, p. 14.

¹³ E. Oteiza y H. Vessuri: *Estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina*.

¹⁴ *Ibidem.* p. 228.

¹⁵ *Ibidem.*, pp. 234-235.

Bibliografía

- Arocena, R.: *Ciencia, tecnología y sociedad*. Centro Editor de América Latina, Buenos Aires, 1993.
- Brunner, J.J.: *Recursos Humanos para la investigación en América Latina*. FLACSO-IDRC, Canadá, 1989.
- Cardoso, F. H. y Falletto, E.: *Dependencia y desarrollo en América Latina*. Ensayo de interpretación sociológica (Primera edición: 1969), Siglo XXI. Editores, México, 1978.
- CEPAL: *América Latina: política industrial en el marco de la nueva estrategia para el desarrollo industrial*. 1981.
- CEPAL: *Balance preliminar de la economía de América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile, 1996.
- Colectivo de autores: *Problemas actuales del desarrollo de las investigaciones sociales concretas*. Editorial de C. Sociales, C. Habana, 1980.
- Núñez Jover, Jorge: *La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales*. Editorial “Félix Varela”, La Habana, 2002.
- Oteiza, E. y Vessuri, H.: *Estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina*. Centro Editor de América Latina, Buenos Aires. 1993.
- Benavete, José Miguel: “Exportaciones de productos básicos y desarrollo latinoamericano”, en *Revista CEPAL*. No.45, 1991.
- Sábato, J. y Mackenzie, M.: *La producción de tecnología autónoma o transnacional*. Editorial Nueva Imagen, México, 1982.
- Sonntag, H.: *Duda-certeza-crisis. La evolución de las ciencias sociales en América Latina*. UNESCO, Editorial Nueva Sociedad, Caracas, 1988.
- Zemmelman Merino, Hugo: *De la historia a la política*. Siglo XXI. Editores, México, 1989.