

LATINOAMERICA: TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA, DEUDA EXTERNA Y PROGRAMAS DE AJUSTE ESTRUCTURAL

Lic. Hernán Van der Laat U.¹

El presente trabajo constituye un análisis sobre la relación existente entre transferencia tecnológica y los P.A.E. en los países del Tercer Mundo y particularmente en nuestra región latinoamericana. El acelerado desarrollo tecnocientífico empezó a darse a partir de la finalización de la Segunda Guerra Mundial. La producción de gran variedad de bienes con un alto contenido científico y, por lo tanto, con un elevado valor agregado, ensanchó las posibilidades comerciales de los países industriales. La importación de esta tecnología aumentó considerablemente la deuda hasta un límite que América Latina no pudo enfrentar. Los países acreedores presionan entonces a los deudores con el fin de exigirles el pago de sus obligaciones. Para conseguir este objetivo los países desarrollados empiezan a considerar, a partir de 1982, la posibilidad de poner en marcha un plan de ajuste estructural en la región.

El período comprendido entre 1942 y 1947 tiene un gran significado para la humanidad. En 1945 finaliza la Segunda Guerra Mundial, poco después del lanzamiento de las bombas atómicas sobre Hiroshima y Nagasaki. A partir de este momento se empieza a utilizar gradualmente la energía atómica también con fines comerciales, incorporándose así a la sociedad una nueva fuente energética y finalmente hacia 1947 aparece una nueva ciencia, la cibernética.

Esta disciplina explica todos los principios básicos que tienen que ver con los sistemas automáticos, permitiendo así impulsar el desarrollo tecno-científico que caracteriza a nuestra época contemporánea. En este desarrollo científico y tecnológico la física juega un papel fundamental; sobre todo la Física del Estado Sólido.

Los sistemas anteriormente referidos y una gran cantidad de aparatos que el hombre utiliza para muy diversos fines -comunicación, diversión, producción, etc.- funcionan por medio de principios físicos. Así por ejemplo, el proceso de la comunicación de la información se lleva a cabo por medio de ondas electromagnéticas, señales eléctricas, semiconductores, cintas y discos magnéticos, etc. Vemos así que la tecnología por medio de la cual se expresan los principios cibernéticos es fundamentalmente la electrónica, basada esta última en la Física del Estado Sólido.

Vale la pena resaltar que pueden existir procesos cibernéticos cuya vía de expresión es meramente mecánica, como ocurrió en el pasado con el regulador automático de velocidad que incorporó James Watt a la máquina de vapor y que además de ser considerado este invento como el primer ejemplo de control cibernético utilizado en la industria, este constituye un proceso eminentemente mecánico.(Bernal:1979,560).

La vida contemporánea se caracteriza por la interdependencia que tienen la ciencia y la tecnología entre sí y por el fuerte impacto que ambas han producido en la cultura, transformando radicalmente nuestras tradiciones y, por lo tanto, la sociedad actual.

En esta época los cambios se dan tan rápidamente que los hechos importantes se suceden unos otros en lapsos cada vez más cortos, como no había ocurrido con anterioridad en la historia de la humanidad.

Una invención trascendental fue la construcción de la primera computadora (1942-1946), que a pesar de tener el tamaño de un aula y consumir una potencia equivalente a la de una locomotora

¹ Lic. en Física. Catedrático de la Universidad de Costa Rica. Profesor de la Escuela de Estudios Generales.

(Loaiza:1985,59-60), era una expresión de la recién iniciada Revolución Científica y Tecnológica.

En la actualidad se trabaja en las micromáquinas o máquinas diminutas que tiene el grosor de un cabello humano. Serán microrrobots con capacidad, entre otras cosas, para circular por las venas destruyendo tejidos cancerosos o bien podrán usarse para inspeccionar y detectar grietas en los reactores atómicos de las centrales nucleares. (Rodríguez:1992,21). Cuando éstos sean una realidad, quizás no tengamos que esperar más de cinco años, se iniciará tal vez una nueva revolución tecnológica. Entre ambos procesos revolucionarios y tecno-científicos transcurrirán aproximadamente 50 años.

En cambio, entre la aparición del primer arado, construido de troncos de madera, el cual provocó una verdadera revolución alrededor de 8.000 años antes de Cristo y el primer tractor, que permitió preparar más eficientemente los terrenos de cultivo, transcurrieron aproximadamente 10.000 años.

Estos hechos son muy importantes para la historia del hombre. Sin embargo, el intervalo de tiempo entre ambas parejas de sucesos es diferente en cada época. Es la ciencia el factor determinante que permite acortar este lapso entre las invenciones de mayor relevancia que lleva a cabo la humanidad. Este es uno de los aspectos más trascendentales de la época actual, donde la ciencia y la tecnología son los motores del desarrollo. Las consecuencias sociales de este desarrollo han sido considerables, tanto para el mundo desarrollado, la llamada Metrópoli, como para el subdesarrollo, denominado Periferia.

En el Tercer Mundo las repercusiones han sido culturales, económicas, sociales y ambientales. Culturales porque nuestros patrones de conducta han variado. Los medios de comunicación cada vez más avanzados nos imponen pautas de comportamiento y de consumo que responden más a las sociedades desarrolladas que a las nuestras. Económicas y sociales porque la importación de tecnología, es un factor que estimula el endeudamiento de la Periferia, lo que impide la canalización de recursos para solventar muchas de las necesidades básicas de estas sociedades. Y ambientales, porque muchos de nuestros países han sobre explotado el medio, con el fin de obtener una mayor cantidad de divisas para hacerle frente

al pago de la deuda. Brasil por ejemplo, es un país que ha estado explotando irracionalmente su selva amazónica con este fin. Una selva que produce la quinta parte del oxígeno, la tercera parte de la madera y el 15% de agua dulce del planeta, está siendo parcialmente devastada por empresas transnacionales asociadas a la burguesía que cuentan con el apoyo del Estado Brasileño, produciéndose así un verdadero ecocidio en dicha zona. (Vitale:1983,90-92).

Los países más desarrollados se han enriquecido con la exportación de estos nuevos bienes de consumo de alta tecnología, pero por otro lado, la Revolución Científica y Tecnológica, ha generado en estas sociedades una forma de vida acelerada, desnaturalizada y materialista. La novela Fahrenheit 451 del escritor norteamericano Ray Bradbury, es una expresión crítica de estas sociedades.

Uno de los personajes, Clarisse McClellan, es considerada por la sociedad como desequilibrada, por ser amante de la naturaleza, mirar a los árboles, la luna, etc, y por ello, debe visitar al psiquiatra. "El psiquiatra quiere saber por qué me gusta andar por los bosques y mirar los pájaros y coleccionar mariposas". (Bradbury:1989,26).

El hombre normal en esta sociedad descrita por Bradbury corresponde a aquella persona que va y viene en la vida, inconsciente de que vive rodeado de la naturaleza, de un mundo acelerado y que acepta que no es posible ir más allá del orden informativo estatal, porque es prohibido leer.

Hasta el momento hemos hablado de ciencia y tecnología, pero no de la técnica, el cual es un término que vale la pena definir.

"Sabemos que la técnica es tan antigua como el hombre. Siempre acompañó al ser humano desde sus inicios. Constituye uno de los aspectos diferenciadores entre el hombre y el resto de las especies. La técnica fue propiedad de todos. La simple transformación de elementos naturales como: piedras, ramas, huesos de animales, etc, en utensilios sencillos, estaba al alcance de cada ser humano y aunque muy probablemente, unos eran más diestros que otros en el oficio, todos tenían acceso a este trabajo." (Van der Laet:1991,71).

De lo anterior podemos afirmar que la técnica constituye el punto de arranque en la dimensión

constructora del hombre. La tecnología en cambio, es muy reciente y es condición necesaria para que un aspecto técnico sea tecnológico, que esté fundamentado en la ciencia. La tecnología es técnica con base científica. En cambio la técnica puede existir al margen de la ciencia. Esta última inicia su evolución con Copérnico en 1543 y se consolida como institución con Newton hacia 1668. Tiempo después y sobre todo durante el siglo XX se va dando una relación cada vez más estrecha entre ésta y la técnica. Una de las manifestaciones a gran escala de esta interrelación fue la que se dio con la construcción de la primera bomba atómica, donde se hizo necesario concentrar a un grupo de científicos para conseguir este fin.

Hacia 1945 se inicia un proceso denominado la Revolución Científica y Tecnológica, caracterizada por la enorme influencia que tiene la ciencia en el proceso productivo. Antes de esta Revolución se dieron dos procesos revolucionarios, también de enorme trascendencia para la humanidad. La Revolución Agrícola y Ganadera permitió el paso de la vida nómada a la sedentaria y un cambio radical en la manera de cultivar la tierra. El cultivo manual se transformó progresivamente en uno artesanal con el uso del arado. Esto ocurrió hace aproximadamente 10.000 años. La Revolución Industrial se caracterizó también por el cambio cualitativo que introdujo en la sociedad en la manera de producir. La producción artesanal, fundamentalmente tejidos, se fue sustituyendo poco a poco por la mecánica. Este proceso se acelera a partir de 1760 con la aparición de la máquina de vapor. Antes de esta fecha funcionaban unos pocos telares mecánicos, que operaban con la energía del viento o eran movidos por las aguas de los ríos.

La Revolución científica y Tecnológica (R.C.T.) afecta también cualitativamente el proceso productivo, porque generó un cambio en la manera de producir. La automatización empieza a sustituir paulatinamente a la mecanización. Podríamos caracterizar a la R.C.T. por medio de los siguientes aspectos:

- a) Se incorpora a la sociedad el uso de una nueva fuente de energía. La energía nuclear.
- b) La ciencia² se convierte en una fuerza pro-

ductiva directa, pasando a ser un factor determinante en la producción y el proceso tecnológico. A partir de este momento cualquier aspecto de la producción implica necesariamente la presencia de la ciencia. Este detalle no había sido tan determinante en el siglo anterior. Es muy difícil encontrar en la actualidad que algún artículo fabricado por la industria moderna, no tenga un alto contenido científico. Sin embargo, durante gran parte del siglo pasado la producción de los aceros se llevaba a cabo de una manera un tanto empírica. John Bernal, al referirse al descubrimiento de Bessemer para la producción de acero, señala que: "Este resultado puede ser considerado como una conquista semicientífica; porque, aún cuando no tuvo un fundamento teórico, se logró por medio de la experimentación". (Bernal, La ciencia, p.574). En la actualidad existen muchas clases de acero y en general, una gran variedad de aleaciones metálicas que son un logro de la ciencia de este siglo. La mecánica cuántica suministró el fundamento teórico que permitió dichas realizaciones.

- c) La aparición de una nueva ciencia: La Cibernética. En el verano de 1947, el Dr. Norbert Wiener y un distinguido grupo de científicos decidieron "denominar al campo de la teoría del control y la comunicación en máquinas y animales, cibernética..." (Wiener:1985,35). Existe un paralelismo entre las máquinas automáticas y los animales. Todo estímulo se transmite a un cerebro, se procesa esta información y se da una respuesta. La cibernética es la ciencia que tiene que ver con ambos procesos.

Es esta la disciplina que sirve de fundamento teórico para la construcción de las computadoras, robots, sistemas automáticos, etc, con los cuales, como se mencionó anteriormente, se empieza a sustituir progresivamente la forma de producción mecánica por la automática.

Estos tres aspectos han causado transformaciones profundas en las sociedades contemporáneas.

La deuda externa del Tercer Mundo y en

2. La ciencia moderna se apoya en un método y pretende ser lo más obosible. Por medio de éta el hombre trata de entender los fenómenos naturales y sociales. "...puede caracterizarse como conocimiento racionalmático, exacto, verificable y por consiguiente falible". (Bunge: 1979, 9).

especial la de América Latina es enorme. Solamente la región latinoamericana debía hasta el año de 1986, 381.525 millones de dólares (Hinkelammert:1990,107), lo que equivale aproximadamente a unas 225 veces el ingreso que por concepto de exportaciones tiene Costa Rica anualmente.

¿Cómo afecta esta deuda externa nuestro desarrollo científico y tecnológico? ¿Qué relación tienen la deuda externa del Tercer Mundo, los planes de ajuste estructural (P.A.E.) y el desarrollo tecno-científico de los países desarrollados?

La Revolución Científica y Tecnológica permitió al mundo desarrollado avanzar muy rápidamente hacia sociedades que cada vez se diferencian más del mundo subdesarrollado y su nivel de vida creció considerablemente. La comercialización de productos con un alto valor agregado, debido al elevado porcentaje de contenido científico, aumentaron sus ingresos por concepto de exportaciones; una buena parte de éstas a nuestra región latinoamericana.

Los países del Tercer Mundo importaron estas nuevas tecnologías, invirtiendo recursos que antes destinaban al desarrollo autóctono, para irse transformando lentamente en sociedades que incorporaban cada vez más aceleradamente aspectos y maneras de vida de las sociedades desarrolladas. Comenzó así la sustitución progresiva de nuestro modelo económico por uno exógeno.

La necesidad de continuar con este tipo de desarrollo importado (computadoras, sofisticados sistemas de teléfonos y de telecomunicaciones, etc.), endeudó al Tercer Mundo y por ende, a nuestra región.

Aunque la deuda externa latinoamericana se inicia en el siglo pasado (en el caso de Costa Rica con la construcción del ferrocarril al Atlántico) esta empieza a crecer de manera considerable a partir de 1950, más o menos unos cinco años después de que arranca la R.C.T. en los países metropolitanos.

"El problema de la deuda no se origina en los años 70, sino en los años 50. En 1950 la deuda externa de América Latina se elevaba aproximadamente a un tercio de las exportaciones de bienes; en 1960 representaba 1,34 veces y en 1970 llegó a 1,7 veces esas exportaciones. En 1984 superó en 3,5 veces ese nivel". (Hinkelammert, La deuda, p.17).

En un mundo que cada vez se interrelaciona más, un país no puede quedarse aislado y renunciar a este desarrollo. "El espacio de la comunicación entre los hombres tiende a mundializarse, el volumen de conocimientos e informaciones crece incesantemente y, con el desarrollo de la informática, se multiplican los medios para copiarlos, almacenarlos, utilizarlos y transferirlos de un punto a otro del planeta. Las técnicas de la telecomunicación se perfeccionan, sumándose a los medios clásicos de difusión (libros, revistas, impresos) para ofrecer las posibilidades de una comunicación que puede ser a la vez universal e instantánea." (M'Bow, Amadou-Nahtar:1990,50).

Por lo anteriormente expuesto, vemos que la importación de tecnología es muy importante, pero más importante aún es desarrollar la propia. Por esta razón, se debe invertir en ambas, incluso endeudándose, pero hasta un límite racional, que permita pagar sin traer consecuencias graves para el futuro desarrollo de la nación y del nivel de vida de sus ciudadanos.

El deber una suma equivalente a un tercio de las exportaciones puede ser razonable. En cambio, si ese monto se convierte en 3,5 veces o más, el país deudor muy probablemente no podrá pagar, pierde su libertad política y de decisión, para convertirse en un esclavo sometido a los caprichos del acreedor.

La importación de bienes de consumo de gran variedad de artículos, entre los que se encuentran los tienen un gran valor agregado por su alta calidad tecno-científica, desequilibró la balanza comercial latinoamericana a partir de 1974 y "América Latina recibe por su saldo negativo de la balanza comercial un flujo de excedentes de alrededor de 60 mil millones de dólares, los que financia también por medio de préstamos. Este período dura hasta 1982". (Hinkelammert, La deuda, p.18).

La deuda externa se convierte en una verdadera carga para la economía de la región y se hace insostenible. Los países metropolitanos a través de los organismos internacionales empiezan a presionar a los países deudores con el fin de exigirles el pago de sus obligaciones, a pesar de que las economías latinoamericanas no puedan hacerle frente. "Especialmente a partir del año 1982, se empieza a hablar por parte del F.M.I. y el Banco Mundial, de la necesidad de un ajuste estructural en América Latina". (Hinkelammert, La deuda, p.31).

¿En qué consiste este ajuste? El ajuste es un mecanismo que se establece para fomentar la existencia de un saldo positivo en la balanza comercial en los países deudores, aumentando las exportaciones y disminuyendo las importaciones. Así con este excedente, supuestamente se puede enfrentar el pago de la deuda externa, aunque las medidas que se tomen generen toda clase de problemas económicos y sociales, como lo veremos más adelante. El autor anteriormente citado señala al respecto lo siguiente:

"Se concentra así toda la inversión en las actividades de exportación y se eliminan, en lo posible, las inversiones para el mercado interno. Al eliminar esas inversiones, por supuesto, se destruye también los excedentes producidos en los mercados internos; el excedente externo destruye los excedentes internos. Pero ahora ya solo se habla de los excedentes externos. Aparece así un automatismo creciente de la miseria". (Hinkelammert, La deuda, P.35).

La disminución de la producción interna genera escasez de toda clase de productos y, por lo tanto, sus precios se elevan provocando inflación. Además, una menor producción de alimentos implica para la misma población una reducción de calorías en su dieta alimentaria. El discurso mantenido por los últimos gobiernos de Costa Rica, es que por medio del ajuste estructural, este país saldrá del subdesarrollo y abrirá sus puertas al desarrollo tecno-científico. Sin embargo, está ocurriendo todo lo contrario. Algunos medios de comunicación señalaron en febrero de 1992, que el 28% de los costarricenses vive en la pobreza y que dicho empobrecimiento acelerado tiene su origen en los programas de ajuste estructural y que las perspectivas no son positivas para superar esta crisis. "De acuerdo con un estudio confidencial realizado por una de las dependencias del Ministerio de Trabajo, en un año 102.795 costarricenses han pasado a engrosar el grupo de personas que no pueden satisfacer sus necesidades mínimas por causa de la política económica y salarial llevada por la presente administración". (Roverssi:1992,2A)

Los factores de la producción son el trabajo, el capital y los recursos naturales.

En el caso específico de Costa Rica los

recursos naturales son la tierra, el mar y la riqueza del subsuelo. La frontera agrícola ya se agotó; esto obliga a cambiar cualitativamente la manera tradicional de trabajar la tierra, si queremos aumentar la productividad. El mar es explotado ineficientemente por parte de los nacionales y sus riquezas son extraídas mayoritariamente por empresas pesqueras extranjeras. La explotación atunera es un ejemplo. Por otro lado, los recursos del subsuelo no son explotados, tal es el caso del carbón, la bauxita y el petróleo.

Con relación al trabajo y al capital, es necesario señalar que en las actuales circunstancias de competencia, generada por el libre comercio y las limitaciones que impone el mercado interno, el país debería mejorar la calidad de la mano de obra y dirigir el ahorro nacional hacia el desarrollo económico y social, si queremos salir de la crisis. En la actualidad parte de este capital se destina al pago de la deuda externa.

Se debe invertir en transporte, ciencia y tecnología, elevar la productividad de la tierra por medio de la modernización y la reestructuración agraria y respecto al trabajo, invertir en el mejoramiento humano por medio de la educación y la salud. (Solís:1991,8-10).

¿Cómo operan los P.A.E. en C.R.?

"Debe resaltarse que en el caso costarricense la era P.A.E. se ha caracterizado por un crecimiento acelerado del esfuerzo fiscal en favor de las exportaciones. Existe en el país una amplia legislación encaminada a hacer rentables las ventas externas, por medio de exoneraciones y transferencias fiscales. Sólo estas últimas llegaron a absorber un 8% del presupuesto general de la República en 1990. Por otra parte, el crecimiento del sistema financiero privado se ha visto impulsado fundamentalmente por el acceso que ha tenido a recursos externos intermediados por el Banco Central, tanto de origen comercial como de organismos oficiales multilaterales y de la A.I.D." (Solís, PAE, p.13).

De lo anterior se desprende que los P.A.E. en Costa Rica se reducen básicamente a la promoción de las exportaciones y al fortalecimiento de la Banca Privada.

La promoción de las exportaciones se lleva a cabo por medio de la exoneración de impuestos y bonificaciones a las empresas exportadoras. Se

estima en 60.000 millones de colones el total de las exoneraciones durante el año de 1991 en Costa Rica. Buena parte de este monto benefició a las empresas exportadoras. (Roverssi,1992,4A). Las bonificaciones o transferencias fiscales significaron en 1990 un 8% del Presupuesto Nacional de la República de Costa Rica; alrededor de unos 8.000 millones de colones.

Al aumentar así las exportaciones, como se supone que ocurriría, se generarían más divisas y el país podría hacer frente a sus obligaciones de la deuda externa.

Asimismo, el fortalecimiento de la Banca Privada canaliza buena parte de los nuevos recursos provenientes del exterior hacia ésta, limitando al Estado en sus nuevas inversiones de infraestructura (puentes, carreteras, etc.) y programas con destino social (impulsar por ejemplo, una reforma al agro con estos recursos). De esta manera los acreedores se garantizan el pago de los nuevos préstamos, porque es más fácil embargar los bienes de una persona o empresa, pero es más difícil en cambio, hacer lo mismo con los del Estado Costarricense.

En cuanto a la reducción de las importaciones, esta política se ha venido llevando a cabo por medio de un aumento de los impuestos a los bienes de consumo provenientes del exterior. Cabe preguntarse ahora, ¿las recientes medidas de disminución de aranceles, promovidas por el libre comercio y que muy probablemente aumentarán las importaciones, no son contradictorias a los planes de ajuste estructural? En cierta medida sí, pero hay que tener en cuenta que el libre comercio se daría en la región y principalmente con los Estados Unidos. A este último país le conviene más que Costa Rica invierta cualquier cantidad de dólares en la importación de bienes provenientes de sus industrias, que el pago de la deuda externa. Un pago a los acreedores beneficiaría a varios países (Estados Unidos, Francia, Inglaterra, Japón, etc.); sin embargo el libre comercio ayudaría básicamente al primero, en un momento que necesita salir de una aguda crisis, reactivando su economía por medio del sector industrial exportador.

¿Pero cuáles son las consecuencias del fortalecimiento de la Banca Privada y de la promoción de las exportaciones?

Por un lado, como se señaló anteriormente, habría menos recursos para las inversiones por

parte del Estado. La empresa privada no va a construir obras de infraestructura para beneficio de las mayorías, frenando así el desarrollo nacional. Además, las exoneraciones y transferencias fiscales no han solucionado el pago de la deuda. Costa Rica tiene aún un saldo comercial negativo que le hace frente por la vía de nuevos préstamos.

Lo más grave de los P.A.E. son las consecuencias sociales. El destinar un 8% del presupuesto nacional a transferencias fiscales, implica reducir el presupuesto en algunos ministerios, repercutiendo en programas sociales tales como salud y educación y generando movilidad laboral, aumentos reducidos de salarios y en general un bajonazo en el nivel de vida de los costarricenses.

También las exoneraciones de impuestos a las empresas, obliga al Estado a aumentar la carga impositiva para hacerle frente a sus obligaciones internas. Si quitamos ¢60.000 millones de colones cada año, este desfinanciamiento del presupuesto nacional debe salir de otro sector. Esto lo pagamos todos los costarricenses por medio del aumento de los impuestos. Aspecto que se nota a diario en la constante alza de precios de los artículos de consumo básico y servicios.

El presupuesto nacional para 1992 oscila alrededor de ¢145.000 millones, aproximadamente \$1.036 millones, y el del Fondo para la Educación Superior (F.E.S.) será de ¢12.000 millones de colones para este mismo período. Esta última cantidad representa un 8% de nuestro presupuesto, porcentaje igual al destinado en 1990 a las transferencias fiscales para promover las exportaciones. Se nos dice que no hay recursos para el gasto social; Universidades y Salud entre otros, pero en cambio si existen para transferirlos a la empresa privada. De esta manera el Estado Costarricense reduce su participación para el desarrollo del bienestar social (salud, educación, Invu, Imas, etc.) para convertirse paulatinamente en un Estado paternalista con la empresa privada. Con su ayuda económica fomenta la ineficiencia al sector privado. Esta actitud no es ética, porque si en el primer caso los impuestos que todos pagamos se destinan al desarrollo económico y social para beneficio de todos los costarricenses, en el segundo se están destinando nuestros dineros para favorecer el desarrollo económico de unos pocos.

Hasta el momento hemos analizado las reper-

cusiones de la Revolución Científica y Tecnológica, tanto en la Metrópoli como en la Periferia. ¿Pero qué ocurre en el sentido inverso?. Es decir, ¿cómo afecta la deuda externa y los P.A.E. al desarrollo tecno-científico?

El desarrollo científico y tecnológico actual se caracteriza, entre otras cosas, por el impacto que ha causado en la cultura contemporánea. Su constante evolución ha generado una bipolaridad: progreso por un lado y caos por el otro. Para los países metropolitanos este desarrollo requiere de capitales que, en buena medida, provienen del Tercer Mundo y que están representados por el pago de la deuda externa y el de sus materias primas. Ambos aspectos constituyen un poderoso estímulo para el avance de la ciencia y la tecnología en estos países y, por lo tanto, para su progreso.

Varios aspectos podrían considerarse como fundamentales para explicar el actual deterioro de América Latina, no sólo por su acentuado subdesarrollo económico, político y social en general, sino también por el atraso científico y tecnológico que la caracteriza. América Latina tiene un desarrollo industrial muy reducido, si se compara con el de los países centrales. El progreso tecnológico está íntimamente vinculado al grado de evolución que tengan la ciencia y la industria. Estos tres aspectos requieren de cuantiosos recursos económicos, naturales y humanos. Estos últimos deben estar preparados técnica, científica y psicológicamente.

Los recursos naturales de América Latina han sido explotados de manera desmedida. Primero por parte de los imperios colonizadores y, posteriormente, por países de capitalismo avanzado. Estos recursos fueron un sólido sustento para la consolidación de la Revolución Industrial y el modo de producción capitalista. En la actualidad constituyen un soporte para las sociedades desarrolladas. No en vano el llamado Nuevo Orden Mundial pretende garantizar a estas sociedades estos recursos, incluso por la fuerza (caso de la Guerra del Golfo). Por otro lado, el aumento de la población tercer mundista y en particular la latinoamericana y las secuelas que este fenómeno acarrea, puede generar zonas conflictivas que bloquean la fácil extracción de estos recursos. Por esta razón los países desarrollados sustentan políticas para el control de natalidad en nuestros pueblos.

El aprovechamiento de los recursos naturales por parte de América Latina, estimularía su desarrollo industrial y, por lo tanto, la ciencia y la tecnología en el área. Por ejemplo, es muy difícil que Costa Rica pueda desarrollar dichas fuerzas productivas de manera adecuada en torno a sus recursos marinos, porque no tiene acceso a muchos de estos, como ocurre con el atún, como ya se ha mencionado. Con relación a los recursos económicos, toda nación puede iniciar su desarrollo tecnológico si cuenta con ellos. Este no es el caso de América Latina, por la explotación desmedida y por la imposición de políticas económicas por parte de los países europeos en el pasado. Después, fundamentalmente, por la política norteamericana que cuenta con el apoyo de las oligarquías locales.

¿Qué excedentes económicos pueden quedar en Costa Rica para estimular el desarrollo científico y tecnológico, si debe destinar, incluso por la vía de nuevos préstamos, cuantiosas sumas de dinero al servicio de la deuda externa?. Una posibilidad sería destinar para este efecto los 60.000 millones de colones anuales que el Estado deja de percibir por concepto de exoneraciones, que benefician en gran medida a las multimillonarias compañías transnacionales.

Los recursos humanos constituyen otro factor importante para el desarrollo científico y tecnológico. Es importante señalar la actitud de la mayoría de los latinoamericanos al respecto. Se nos ha enajenado y en cierta medida incapacitado para enfrentar adecuadamente este desarrollo. La enajenación se plasma a través de la importación de tecnología y la acción negativa de los medios de comunicación masiva. A su vez las reformas educativas, le restan importancia a la enseñanza de las matemáticas y las ciencias naturales a nivel secundario, deteriorando intelectualmente el ser latinoamericano. A pesar de que la creación del Instituto Tecnológico de Costa Rica (1970) permite formar algunos profesionales en el campo tecno-científico, no todos los costarricenses tienen acceso a dicha formación y con esto el modelo de desarrollo neoliberal cumple con dos de sus objetivos: la enajenación en el campo del conocimiento de las ciencias naturales y las matemáticas para las grandes mayorías y la preparación de técnicos especializados que respondan al sistema.

Otro acometido de este modelo neoliberal consiste en la eliminación paulatina de la enseñanza de las Humanidades en las universidades o su transformación en cursos complementarios, con el propósito de formar profesionales técnicos poco conscientes de la realidad del ser latinoamericano.

La falta de excedentes económicos, la no explotación en gran medida de nuestros recursos naturales en beneficio propio y la carencia de recursos humanos preparados para tal fin, han fomentado considerablemente ese desconocimiento científico y tecnológico en el área.

Según "El Día Latinoamericano" (12-8-91, p. 20), a finales de la década de los 80, había en la región latinoamericana (442.000.000 hab., 1989) unos 120.000 investigadores dedicados a la investigación y desarrollo (ID), mientras que la URSS (286.000.000 hab., 1989) tenía 1.436.800, Japón (123.000.000 hab., 1989) 532.612, Estados Unidos (250.000.000 hab., 1990) 728.600 y Alemania (78.500.000 hab., 1989) 128.162. Estos datos nos indican claramente el analfabetismo que en el campo de la ciencia y la tecnología padece América Latina.

Los P.A.E. pretenden, ajustar nuestras economías para que queden excedentes para enfrentar así el servicio de la deuda externa. Es decir, se seguirá acentuando uno de los aspectos —falta de excedentes— que a lo largo de 500 años, ha contribuido al subdesarrollo tecno-científico de la región.

Por esta razón, la idea del Ministerio de Ciencia y Tecnología de promover el desarrollo económico nacional, con base en empresas de alta calidad tecno-científica para garantizar una producción de alto valor agregado, no tiene sentido dentro de las políticas económicas de la actual administración del Estado Costarricense (90-94).

Por otro lado, el acelerado desarrollo de la ciencia y la técnica ha llevado a enfrentar erróneamente dos concepciones básicas: la humanística y la tecnocrática. Muchas personas son de la idea de que todo aquello que no es rentable en términos económicos debe reducirse y en casos extremos hasta eliminarse. En cambio otras, consideran que una verdadera concepción humanística, es aquella que abarca en su seno en igualdad de

condiciones a las letras, las artes, la ciencia, la tecnología, etc., y que en un mundo donde predomina lo tecnocrático, es importante amalgamar lo humano con el aspecto tecno-científico.

Es conveniente señalar que la cibernética consolida el desarrollo, pero no logra sentar sus bases. Ningún país subdesarrollado ha logrado salir adelante importando tecnología, sin una reestructuración previa de sus economías tradicionales. Algunos países del Asia (Taiwan, Corea del Sur, Singapur, etc.)³ transformaron sus economías tradicionales antes de insertarse a competir eficientemente en el mercado mundial.

"A veces se olvida que los países exitosos de la Cuenca del Pacífico abrieron sus economías después de realizar inversiones sustanciales en el mejoramiento del capital físico —por medio del desarrollo científico y tecnológico—, en el capital humano —educación y salud— y en la tierra —por medio de la modernización y la reestructuración agraria. De ahí que, cuando selectivamente comenzaron a competir en el mercado mundial, la eficiencia de la actividad productiva era tal, que no sólo soportaron sino que vencieron esa competencia". (Solís, PAE, p.10).

En la actualidad estos países están consolidando su desarrollo por medio de la automatización. En cambio, a manera de comparación, Brasil está logrando cierto grado de desarrollo tecno-científico gracias a la importación de tecnología, porque parte de la misma sirve de modelo generador de una tecnología semejante. Sin embargo, sigue siendo un país subdesarrollado con grandes sectores de población marginal, porque aún no ha reestructurado considerablemente su economía tradicional.

Costa Rica ha invertido una cantidad considerable de recursos en salud y educación, pero no ha modernizado ni reestructurado el agro y las inversiones en ciencia y tecnología son muy reducidas. Al insertarse nuestro país aún más en el mercado mundial, muy probablemente competirá ineficientemente, según los parámetros del Nuevo Orden Económico Internacional, a pesar de la transferencia tecnológica que hemos tenido en los últimos años.

3. Entre estos países no se toma en cuenta a Japón, por ser ya un país con un desarrollo tecno-científico avanzado antes de la Segunda Guerra Mundial.

El desarrollo científico y tecnológico, se está concentrando en las metrópolis cada vez más rápidamente. A manera de ejemplo, podíamos señalar que: "...los Estados Unidos poseen el 90 por ciento de la información en bancos de datos mundiales". (González:1991,21). La brecha tecnocientífica entre los países metropolitanos y los de la periferia es cada vez mayor. Por esta razón, nuestro país debe buscar nuevas opciones de desarrollo. Quizás una sociedad fundamentada en un agro bien explotado, que permita niveles de alimentación, salud, educación, vivienda, etc., satisfactorios y preservando el medio en condiciones sanas y equilibrado desde el punto de vista ecológico, sea lo más provechoso para los costarricenses. Debemos recordar que un país como Suiza no es un bastión del desarrollo tecnocientífico y sin embargo sus condiciones de vida son excelentes.

Para finalizar, es conveniente señalar que la Física es la disciplina que, en un alto grado, es responsable de este acelerado desarrollo tecnocientífico. Los semiconductores, los transistores, los chips (en una base del tamaño de una uña caben hasta 10.000 circuitos electrónicos), por mencionar algunos, son elementos que se incorporan en una gran cantidad de artefactos e instrumentos de alta tecnología y es la Física la ciencia que explica teóricamente el funcionamiento de estos. Quizás los físicos nunca se imaginaron las consecuencias que traería para el planeta muchas de las aplicaciones de esta disciplina.

La transferencia de tecnología a los países latinoamericanos ha servido entre otras cosas para incrementar el desarrollo en la región y al mismo tiempo ha provocado alteraciones en los campos económico, político y social. Nuestros gobiernos a la luz de este desarrollo aumentan la deuda externa, prestan atención a las políticas estipuladas por los organismos internacionales y deterioran el bienestar social.

Es importante destacar que la transferencia de tecnología constituye un factor necesario pero no suficiente para lograr un desarrollo adecuado. En el caso de Latinoamérica sería preciso abrir aún más el espacio que permita incentivar la investigación y el desarrollo, sin que esto signifique deteriorar el bienestar social del área.

BIBLIOGRAFIA

- BERNAL, JOHN. La ciencia en la historia, Editorial Nueva Imagen, México, 1979.
- BRADURY, RAY. Fahrenheit 451, Ediciones Minotauro, Buenos Aires, 1989.
- BUNGE, MARIO. La Ciencia: su método y su filosofía, Ediciones Siglo Veinte, Buenos Aires, 1979.
- GONZALEZ, ENRIQUE. "Nuevas tecnologías y el Tercer Mundo", en El Día Latinoamericano, México, 26 de Agosto de 1991, p.21.
- HINKELAMMERT, FRANZ. La deuda externa de América Latina, Editorial DEI, San José, Costa Rica, 1990.
- LOAIZA, FELIPE. "El microcomputador", en Revista Electrónica Fácil, N15, 1985, pp.59-65.
- M'BOW, AMADOUMAHTAR. "Un espacio planetario", Raúl Torres y Mayra Chavarría, en La revolución científica y tecnológica, Cátedra de Historia de la Cultura, Escuela de Estudios Generales, Universidad de Costa Rica, 1990, pp.47-50.
- RODRIGUEZ, MANUEL. "Micromáquinas: ¿Realidad o ficción", en El Día Latinoamericano, México, 27 de enero de 1992, p.21.
- ROVERSI, CARLOS. "¿60 mil millones anuales se pierden por exoneraciones", en La República, San José, Costa Rica, 11 de noviembre de 1991, p.4A.
- "El 28 por ciento de los ticos vive en la pobreza", en La República, San José, Costa Rica, 20 de febrero de 1992, p.2A.
- SOLIS, OTTON. Pae=Crisis, Editorial UNED, San José, Costa Rica, 1992.
- TORRES, RAUL Y MAYRA CHAVARRIA. "Cultura, Ciencia y Técnica", en La revolución científica y tecnológica, Cátedra de Historia

de la Cultura, Escuela de Estudios Generales, Universidad de Costa Rica, 1990, pp.11-46.

VAN DER LAAT, HERNAN. "Revolución Industrial: Una Revolución Técnica", en Revista Estudios, N9, 1991, pp.71-82.

VITALE, LUIS. Hacia una historia del ambiente en América Latina, Editorial Nueva Imagen, México, 1983.

VOLKOV, G. El hombre y la revolución científico-técnica, Editorial Progreso, Moscú, 1975.

WIENER, NORBERT. Cibernética, Tusquets Editores, S.A., Barcelona, 1985.