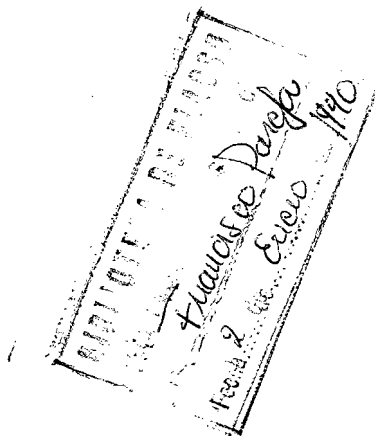


# ensayos sobre política tecnológica en américa latina



INSTITUTO LATINOAMERICANO  
DE INVESTIGACIONES SOCIALES  
ILDIS

FLACSO - Biblioteca

**ensayos  
sobre  
política tecnológica  
en  
américa  
latina**



**Seminario  
Internacional sobre  
"Aplicación y Adaptación  
de Tecnología Extranjera  
en América Latina",  
celebrado en  
Santiago de Chile  
del 28 de mayo  
al 1º de junio, 1973.**

**Editores:**

**Karl - Heinz Stanzick  
Peter Schenkel**

**ILDIS - Quito, Ecuador, 1974**

# INDICE

		Página
	Prólogo	9
<b>PRIMERA PARTE</b>		
<b>PLANTEOS GENERALES Y TEORICOS</b>		
CARLOS CONTRERAS	Transferencia de Tecnología — Descripción —	21
ISAIAS FLIT STERN	El Conocimiento: Base Común de la Trans- ferencia, la Generación y el Uso de Tecno- logía	39
AMILCAR O. HERRERA	La Creación de Tecnología como Expresión Cultural	47
JORGE M. KATZ	Patentes de Invención, Convenio de París y Países de Menor Grado de Desarrollo Re- lativo	63
División de Desarrollo Industrial CEPAL	La Transferencia de Tecnología Industrial Extranjera de los Países Latinoamerica- nos: Características Generales de Proble- mas y Sugerencias para la Acción	87
LUIS GUILLERMO NIETO ROA	Metodología de Evaluación de Convenios de Patentes y Licencias	99
SURENDA J. PATEL	La Dependencia Tecnológica de los Países en Desarrollo: Un Examen de los Proble- mas y Líneas de Acción	107
JORGE A. SABATO	Bases para un Régimen de Tecnología	131
PETER SCHENKEL	El Replanteo de la Política Científica en los Países de la OCDE y sus Implicancias para el Desarrollo de la Ciencia y Tecno- logía en América Latina	147
KARL-HEINZ STANZICK	Transferencia de Tecnología como Ayuda al Desarrollo: Conceptos y Experiencias de un País Industrializado	173
JAIME VELASQUEZ TERAN	Creación y Adaptación de Tecnología	189
MIGUEL S. WIONCZEK	Aplicación y Adaptación de Tecnología en América Latina	199

SEGUNDA PARTE  
 PLANTEOS ESPECIFICOS Y POLITICA  
 TECNOLOGICA

		Página
EDUARDO ANAYA	Orientación Sectorial y Nuevas Formas que Asume la Inversión de los Estados Unidos en el Perú	211
ARTHUR CARLOS BANDEIRA	Aspectos Recientes de Transferencia de Tecnología: El Caso Brasileño	225
JUAN FERRAN OLIVA	El Avance Tecnológico Azucarero en Cuba, Problemas y Soluciones	231
GUSTAVO FLORES G.	Metodología de Análisis de Mecanismos e Instrumentos de Políticas Tecnológicas Implícitas	257
MAXIMO HALTY-CARRERE CARLOS MARTINEZ VIDAL	Una Experiencia Regional en Transferencia de Tecnología: El Proyecto Piloto para América Latina	269
RAUL IRIARTE GONZALEZ JOSE M. SANDOVAL	La Organización de la Ciencia y la Tecnología en el Proceso de Transformación Económico y Social: El Caso Chileno	291
LUIS JAVIER JARAMILLO S.	Orientación de los Programas de Desarrollo Tecnológico en Colombia	301
OSCAR J. MAGGIOLO	La Universidad y la Creación y Adaptación de Tecnología	319
ANGEL MATOVELLE	Algunas Condiciones para Mejorar la Incorporación de Tecnología Extranjera	339
ELVA ROULET	Los Instrumentos de Regulación de la Creación y la Comercialización de Tecnología: El Caso Argentino	345
LUIS SOTO KREBS	Algunas Ideas Sobre Institutos Tecnológicos	377

# EL REPLANTEO DE LA POLITICA CIENTIFICA EN LOS PAISES DE LA OCDE Y SUS IMPLICANCIAS PARA EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGIA EN AMERICA LATINA

Peter Schenkel

## I. ENFOQUE Y PROPOSITO

En los países altamente industrializados de occidente, sobre todo en los Estados Unidos, desde hace algún tiempo hay claridad de que la ciencia ha dejado de ser una esfera independiente y desvinculada de las grandes decisiones nacionales y que se ha convertido, en la época actual, en una preocupación de primerísima importancia política. En los países en desarrollo en general, y en los países latinoamericanos, en particular, apenas se está tomando conciencia del pleno significado de este hecho y de lo que implica en relación con el problema de movilizar la ciencia y la tecnología para acelerar su desarrollo económico y social.

Que en los países de la OCDE\* la ciencia y la tecnología han devenido en poderosos instrumentos de los objetivos de su política interior y exterior, en realidad no es nada nuevo.<sup>1</sup> Lo que nos ocupa aquí específicamente es el replanteo que la política científica de estos países ha experimentado o que ha sido propuesto en los últimos dos o tres años con una finalidad política y lo que este replanteo puede significar para América Latina.<sup>2</sup> Nuestro enfoque es que este replanteo, si bien implica cambios aparentemente importantes, no significa ni la creación de relaciones cualitativamente nuevas entre los países ricos y pobres ni que la creciente brecha científica y tecnológica entre el mundo desarrollado y subdesarrollado podrá ser cerrada en un plazo aceptable.

En la segunda parte nos referimos a algunos factores internos que actúan como frenos al desarrollo científico y tecnológico y a la manera como éstos, en conjunto con los factores externos adversos se combinan para impedir la necesaria revolución de la ciencia y tecnología en Latinoamérica. De este modo el presente trabajo puede quizás contribuir en algo al marco global dentro del cual se desarrollarán las discusiones sobre los temas específicos de este seminario.

---

\* Organización de Cooperación y Desarrollo Económico.

- 1) Don K. Price afirma que en los Estados Unidos las fronteras entre la ciencia pura y aplicada, entre economía y gobierno y entre la ciencia y la política se han ido bonando progresivamente. "The Scinntific Estate", Haward College, 1965, pág. 24 y 59.
- 2) En el contexto del presente estudio el término "política científica" se emplea para expresar el conjunto de políticas globales referente a las ciencias, inclusive las ciencias sociales, la tecnología y los servicios científicos-técnicos.

## II. ASPECTOS Y SIGNIFICADO DEL REPLANTEO DE LA POLITICA CIENTIFICA EN LOS PAISES DE LA OCDE

Desde la Segunda Guerra Mundial y hasta hoy día la humanidad es testigo de un vertiginoso avance de la ciencia y tecnología tanto en los países occidentales como en los países socialistas.

En los países de la OCDE, y muy particularmente en los Estados Unidos, se produjo a lo largo de los últimos 25 años una inusitada euforia científica, cuyo tenor era el convencimiento que con la ayuda de poderosos incentivos del sector público y privado, la ciencia y la tecnología se encargarían de solucionar los problemas más apremiantes, tanto de las necesidades militares como civiles. Según un estudio de la OCDE de 1971, este período puede dividirse en tres etapas.<sup>3</sup> La primera duró desde el fin de la guerra hasta más o menos el comienzo de los años 60. Durante estos años el acento de la política científica, en los países vencedores, estuvo sobre la defensa, debido a la "guerra fría", en tanto, los países vencidos, como por ejemplo Alemania, rehacían su potencial científico y tecnológico destruido, también en proporción creciente para fines militares. La segunda etapa se extendió, de acuerdo con este estudio, aproximadamente de 1961 hasta 1967, "reemplazando la asignación racional de recursos y el papel de la ciencia y tecnología para el crecimiento económico, la guerra fría y la competencia tecnológica, como problemas centrales". Este nuevo énfasis se logra mediante el espectacular aumento de los gastos de I y D\* para fines de defensa y la carrera espacial que fue iniciada con el lanzamiento del "Sputnik" en 1957. Durante esta fase comenzó la discusión sobre las aplicaciones pacíficas de los avances que se habían logrado en los sectores de la defensa y de la exploración del espacio y se abrió el debate sobre la "brecha tecnológica" y la necesidad de incrementar la transferencia de tecnologías de los países desarrollados hacia los países en vías de desarrollo. A partir de la mitad de la década pasada empezó a perfilarse en los Estados Unidos, y un poco más tarde también en Europa Occidental la tercera etapa que dura hasta hoy y que el mencionado estudio llama la "etapa de la decepción". Es en esta etapa que, según Lord Bowden, A. King, Don K. Price, el grupo Sussex y otros autores, empiezan a poner cada vez más en tela de juicio los axiomas de la política científica vigente en los Estados Unidos, Inglaterra y Francia, así como en Alemania y Japón cundiendo la grave sospecha de que algo no andaba bien. La crítica proviene sobre todo de los sectores jóvenes de la comunidad científica, políticamente más radical (según el grupo Sussex) y opuesta a la universidad fosilizada, a la sociedad de consumo, a la carrera armamentista y a la guerra de Vietnam. Pero no sólo ellos, autores aún más conservadores, como por ejemplo Lord Bowden y Carl F. von Weizäcker, empezaron

---

3) The Secretary-General's ad hoc Group on new concepts of science policy, Harvey Brooks et. al., "Science Growth and Society", OCDE, 1971, pág. 39.

\* Investigación y Desarrollo.

también a reconocer que el desarrollo científico y tecnológico ininterrumpido a través de dos décadas y sin paralelo en la historia, no había logrado el bienestar general, no había satisfecho importantes necesidades individuales y colectivas en las mismas sociedades post-industriales, en cambio había dado lugar en ellas a graves insuficiencias que afectaban la "calidad de la vida" y que en nada o muy poco había contribuido a la disminución de la "brecha tecnológica" que se abre entre los países desarrollados y las dos terceras partes de la humanidad.

Es así como a fines de la década pasada y a principio de los años 70, se inicia una fase de replanteo de la política científica en la mayoría de los países de la OCDE, sin alejarse todavía de los grandes programas de I y D para fines de defensa, de la energía nuclear y la exploración del espacio, pero con nuevas prioridades en función de objetivos fundamentalmente sociales, por ejemplo, la creación de una adecuada infraestructura social, el mejoramiento de los servicios de salud, vivienda y educación, así como de la vida en las grandes urbes, la protección del medio ambiente y el desarrollo de zonas rezagadas económicamente. De acuerdo con la opinión mayoritaria de los autores, la política científica atraviesa hoy día en los países de la OCDE por una etapa de transición, aun en evolución y en búsqueda de una paulatina reorientación social de acuerdo con la demanda.<sup>4</sup> Del análisis que sigue, se desprende que el modelo que le corresponde es sólo eso —de transición y reajuste— y que no rompe aun con los patrones viejos concebidos durante la era de la "guerra fría" y que han servido para profundizar la "brecha tecnológica".

Sin embargo, la crítica que implica ha planteado conceptos teóricos de fondo y de no poca importancia para los países latinoamericanos. Porque en esencia lo que esta crítica ha puesto en duda son los objetivos de la ciencia y tecnología en los países occidentales y, en última instancia, los objetivos y las metas de la sociedad occidental misma. El debate sobre la política científica se ha desplazado, por lo tanto, a un plano eminentemente político y moral, que encierra serias implicaciones para todos los países del Tercer Mundo. Veamos a continuación algunos puntos que en nuestra opinión merecen especial atención:

#### 1. CRECIMIENTO MAS LENTO DE LOS GASTOS DE I y D PARA FINES DE DEFENSA Y PROGRAMAS DE PRESTIGIO

A partir de alrededor de 1967 el ritmo de crecimiento de los gastos de I y D para fines de defensa, energía nuclear y la exploración espacial, comienza a disminuir en todos los países de la OCDE y, en algunos, como por ejemplo en los Estados Unidos, este ritmo se paraliza, mientras las partidas asignadas a otras áreas, por ejemplo de índole social y el medio ambiente, experimentan notables aumentos. En los Estados Unidos la parte correspondiente a los gastos de I y D

---

4) Véase el artículo de Lord Bowden "Science and public policy today", en "Problems of Science Policy", OCDE, 1967.

para el conjunto defensa / espacio bajó del 55,8% en 1959 a un estimado 39,4% en 1972.<sup>5</sup> En Inglaterra la respectiva reducción fue del 79,7% en el bienio de 1960 — 62 al 55,6% en 1969 — 70 y en Francia del 69,0% al 55,2% en los mismos períodos.<sup>6</sup> Similares tendencias se pueden observar en Alemania y Japón. En comparación los gastos de I y D para bienestar social, salud y el medio ambiente aumentaron en los Estados Unidos y Canadá del 7,3 y 3,3% al 12,7 y 11,3% respectivamente. En tanto que en Alemania Occidental las asignaciones de I y D para la defensa subieron sólo en un 10,8% de 1967 a 1972; sus respectivos gastos para asuntos sociales, salud, vivienda, planificación urbana, tráfico, etc. aumentaron en el mismo período en un 280%, si bien es cierto que los montos absolutos de estos gastos son aun comparativamente muy modestos.<sup>7</sup>

Desde luego, en términos absolutos los gastos de I y D para la defensa y la exploración espacial aun permanecen muy altos en estos países. Los Estados Unidos gastaron en 1972 para estos fines aproximadamente 5 mil millones, Alemania Occidental casi mil millones incluyendo los gastos para la investigación de la energía nuclear. En otras palabras, pese al replanteo de la política científica, por ejemplo, los Estados Unidos y Alemania siguen destinando enormes recursos, el 39,4% y el 42,1% respectivamente de los fondos federales de I y D, a fines predominantemente no civiles.

El postulado popular en torno que una reducción sustancial de los gastos de defensa y exploración espacial, facilitarían un aumento de las asignaciones en otros campos, donde éstas redundarían en auténticos beneficios para la sociedad humana, a menudo ha sido tildado de "ingenuo". Sin duda esta apreciación es irrefutable. Por otra parte no se puede negar que este postulado contiene una gota de verdad y las reducciones que han sufrido las asignaciones para estos fines en los países de la OCDE y los correspondientes aumentos para fines sociales son una prueba de esto. Pero estas reducciones relativas de los gastos, exorbitantemente elevados para sistemas sofisticados de defensa y expediciones espaciales, son aun muy insignificantes y sobre todo insuficientes como para permitir una masiva ayuda a los países en desarrollo.

## 2. EL ECONOMICISMO EN LA POLITICA CIENTIFICA

En contraposición al apetito insaciable de los cabildadores militares y de los conquistadores del espacio, que exigían para sus sectores recursos de I y D cada vez más astronómicos, surgió en los países de la OCDE, en la mitad de la década pasada, la preocupación por una mayor relevancia económica del trabajo de investigación y desarrollo. Convencidos de que el proceso económico debe su

5) National Science Foundation, "Patterns of R&D Resources, Funds and Manpower in the USA", Washington 1971, cuadro B-9, pág. 34.

6) C. Freeman et. al., Discussion Paper, "The Goals of R&D in the 1970s", Science Policy Research Unit, University of Sussex, 1971, cuadro 2, pág. 370.

7) Forschungsbericht der Bundesregierung, Bonn 1972, cuadro 1, pág. 166.



dinámica en alto grado a la aplicación de avances científicos y tecnológicos, muchos autores, sobre todo norteamericanos, plantearon la necesidad de que la política científica debiera orientar el trabajo de I y D también para promover el crecimiento económico, creando sobre todo un sinfín de nuevos productos y procesos, aumentando así el producto bruto. Esta escuela, como se reconoce hoy, promovió no sólo en los países de la OCDE, sino también en los países en desarrollo, una preocupación muy unilateral con el "crecimiento económico" y el "producto bruto", como única medida del desarrollo, a la vez que creó un enfoque exclusivamente cuantitativo en torno a las asignaciones para investigación y desarrollo. En los primeros la política comenzó a girar para alcanzar la "meta mágica" del 3% del producto bruto, mientras que los segundos fijaban sus vistas en el 1% postulado por la UNESCO\*, sin preocuparse mucho de los fines a los cuales debían ser asignados estos recursos y en la esperanza de que en base a un mayor presupuesto para la ciencia y tecnología se llegaría automáticamente a un crecimiento autosostenido. La experiencia de estos países, como se sabe hoy, indica todo lo contrario. Según el estudio mencionado de un grupo de autores de Suessex, es totalmente concebible que "un aumento del producto bruto per cápita sea compatible con una reducción del bienestar social, o al menos, con un aumento de la insatisfacción social".<sup>8</sup> Y en el antes citado informe de la OCDE, se admite que "el producto bruto per cápita puede ser un pobre instrumento para medir el nivel de vida, y aun más pobre para medir la satisfacción humana"<sup>9</sup>

Estos criterios empezaron a reflejarse cada vez más en la política científica de los países de la OCDE. En el libro blanco japonés de 1972, se pone, por ejemplo, mucho énfasis en las necesidades sociales (medio ambiente, nivel de vida y comodidad) y se admite que "en el pasado, la investigación y el desarrollo en la ciencia y tecnología, se efectuaron principalmente para satisfacer necesidades económicas en Japón. Pero no se ha hecho un estudio adecuado y amplio, ni de los efectos beneficiosos primarios ni de los efectos perjudiciales secundarios de estas fuerzas".<sup>10</sup> El mismo punto de vista se refleja en el "Informe de Investigación IV del gobierno de la RFA" al plantear "que las prioridades de la política de investigación del gobierno, se trasladan cada vez más a campos importantes para el mejoramiento de las condiciones de vida socio-económicas en los países industrializados y en los países en desarrollo".<sup>11</sup>

Este replanteo conlleva el reconocimiento táctico, como señala entre otros Cooper, que el éxito económico que produjo la política científica de los años 60, si bien aportó enormes ganancias a las grandes empresas y en general a las clases dominantes en las sociedades occidentales, no provocó en ellas una distribu-

---

\* UNITED NATIONS Education, Science and Culture Organization.

8) C., Freeman et. al., op. cit. nota 6, pág. 373.

9) Harvey Brooks et al., op. cit. nota 3, pág. 26.

10) Summary White Paper on Science and Technology. New demands and responses to them, Science and Technology Agency, Tokio 1972.

11) Op. cit. nota 7, pág. 20.

ción más justa del ingreso ni mejoraron en forma adecuada las condiciones de vida de las grandes mayorías en los países del Tercer Mundo. Respecto al señalado replanteo cabe, sin embargo, adoptar una reserva cautelosa. Las asignaciones de recursos de I y D para fines sociales aun son muy modestos y, como veremos, insuficientes como para dar a los países en desarrollo el impulso necesario en el campo de la ciencia y tecnología.

### 3. LOS MECANISMOS DE MERCADO Y LA SOCIEDAD DE CONSUMO

Paralelamente a la argumentación en contra de la política científica de la "guerra fría" y de corte economicista, se puede apreciar en los países de la OCDE también una creciente disconformidad con el trabajo de I y D realizado por sus sectores privados. La parte correspondiente a este sector alcanzó en los Estados Unidos, en 1972, cerca del 45,7% del gasto total, en la RFA el 59,5% en 1969 y en Japón hasta el 74,7% en 1970. Como es sabido, la mayor parte de I y D financiado por el sector privado se realiza en empresas con más de 5.000 empleados.

La mencionada disconformidad se manifiesta sobre todo en dos direcciones. Por una parte, como hacen hincapié los autores del citado informe de la OCDE, el desarrollo económico y tecnológico ha generado "necesidades colectivas que no se reflejan manifiestamente como una demanda de mercado". Los mecanismos de mercado no pueden satisfacer necesidades como disfrutar de aire puro, descongestionar el tráfico en las grandes urbes,, como tampoco han podido solucionar problemas como el analfabetismo, la desnutrición, la insuficiencia de vivienda y salud y, en general, condiciones de marginalidad en determinados sectores en la misma "sociedad que se pretende beneficiar".

Por otra parte, como advierte Freeman y otros autores, el objetivo fundamental del trabajo de I y D realizado por los grandes consorcios industriales en los Estados Unidos, Europa Occidental y Japón es fortalecer su posición competitiva, produciendo nuevos productos o variando las existencias. Según esta opinión, la aguada competencia que existe entre los grandes grupos oligopólicos que dominan el mercado mundial ha conducido a una diferenciación de productos extraordinaria y a un derroche de recursos para I y D motivado solo en el afán de obtener super ganancias.<sup>12</sup> Además, parece existir la fundada sospecha que estos consorcios dan preferencia a proyectos de I y D de corto plazo, orientados a satisfacer los caprichos coyunturales de un mercado de consumo inflado artificialmente y además, que una gran cantidad de recursos es asignada al desarrollo de productos suntuarios, destinados a las clases altas tanto en los países desarrollados como en los subdesarrollados, todo lo cual está en contradicción con un aprovechamiento racional de los recursos de I y D en beneficio del bienestar social en los países de la OCDE y con su política de apoyar el desarrollo de los

---

12) C. Freeman et. al., op. cit. pág 374. Ver también los trabajos de Joan Robinson.

países rezagados. Por otra parte, cabe recordar que estos gigantes industriales, los que más han contribuido a la contaminación del medio ambiente, muy poco o nada han realizado hasta hace poco, para contrarrestar los efectos nocivos de sus procesos y operaciones, lo que también perjudica a los países en desarrollo que adquieren sus procesos y tecnologías.

Debido al replanteo de su política científica, la mayoría de los países miembros de la OCDE, se han dado cuenta de la necesidad de que el sector público se haga cargo en proporción creciente de las necesidades sociales señaladas. Se aumentaron, por consiguiente, los gastos de I y D con fines sociales y se tomaron algunas medidas legislativas para promover en el sector privado la preocupación por la contaminación ambiental. Sin embargo, las perspectivas de que las grandes empresas transnacionales abandonen esa política oligopólica —que les ha proporcionado buenos dividendos— y que empiezan a preocuparse por las necesidades colectivas mencionadas y los requisitos de un desarrollo científico y tecnológico en el Tercer Mundo, permanecen aun remotas.

## 1. EL ATRACO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGIA EN LOS PAISES EN DESARROLLO

Hasta la mitad de la década de 1960 la euforia sobre el avance arrollador de la ciencia y tecnología en muchos sectores, como por ejemplo en la industria química, la electrónica, las comunicaciones, las computadoras, la automatización de los procesos productivos y las ciencias agrícolas, entre otras, aun en los cuadros más clarividentes de expertos responsables en la formulación de la política científica en los países de la OCDE, alimentó la esperanza de que este auge, necesariamente, beneficiaría los esfuerzos de los países en desarrollo, por vencer su atraso científico y tecnológico. Se llegó a creer, aun por algunos organismos internacionales, que con la ayuda y la cooperación que brindaban los países industrializados occidentales, se lograría instalar en los países en desarrollo un sistema científico y tecnológico capaz de achicar "la brecha" y de promover un ritmo de desarrollo económico y social acelerado. Pero la información empírica disponible hoy demuestra más bien lo contrario, y el optimismo de antaño dio, mientras tanto, lugar a una desilusión general. Charles Cooper lo resume muy bien al remarcar que dos terceras partes de la humanidad sigue viviendo por debajo del nivel de subsistencia a pesar del desarrollo científico y tecnológico alcanzado por un número reducido de países y al sentenciar que "es un hecho desnudo, que para la mayoría de la humanidad la ciencia ha traído más desgracias que ventajas".<sup>13</sup>

El "maravilloso" crecimiento exponencial de la ciencia y técnica en los países desarrollados contribuyó poderosamente al hecho corroborado por un estudio reciente de las Naciones Unidas, que el 90% de las actividades de I y D (ex-

---

13) Charles Cooper, "Science and underdeveloped countries", en *Problems of Science Policy*, OCDE, 1968, pág. 162.

cluyendo los países socialistas) se realizan en los países de economía desarrollada de mercado. Sólo el 2% se lleva a cabo en los países en desarrollo. Considerando la baja productividad del potencial científico y tecnológico en estos países, su inferioridad comparativa resulta aun mayor. En términos absolutos los gastos en I y D de América Latina en 1971 pueden estimarse en alrededor de los 400 millones de dólares, o sea menos de lo que un sólo país de la OCDE, Italia, asignó en 1967 a los mismos fines.<sup>14</sup> En recursos humanos América Latina contaba en 1969 a lo máximo con unos 25.000 investigadores, la respectiva cifra en los Estados Unidos era 610.000<sup>15</sup> De nuevo hay que tomar en cuenta la relativamente baja calificación de los investigadores latinoamericanos, la alta proporción de cuadros en las ciencias sociales, la fuga de cerebros, etc. También está tomando cuerpo en el seno de la OCDE la conciencia de que la transferencia de tecnología, en la forma como se practicaba tradicionalmente, ya sea mediante inversiones directas (sobre todo de las corporaciones transnacionales), o por medio de patentes y licencias, tuvo para los países en desarrollo más efectos nocivos que beneficiosos, ya sea por tratarse de tecnologías inapropiadas, por gravar indebidamente la balanza de pagos o, entre otros, por propiciar estructuras productivas y de consumo indeseables. Les corresponde a investigadores latinoamericanos, entre otros a Vaitos, Katz, y Jorge Sábato, el mérito de haber destruido los mitos que imperaban al respecto hasta hace poco.

Además se ha convertido ya, en causa de una honda preocupación —como lo demuestra sobre todo el “Plan Mundial de Acción para la Segunda Década de Desarrollo”— la ínfima cantidad de los gastos de I y D, menos del 1%, que los países de la OCDE designan a la solución de problemas de los países en desarrollo.<sup>16</sup>

La mayoría de las políticas científicas de los países de la OCDE contienen ahora, al menos en forma implícita, un reconocimiento verbal de estos hechos. La mayoría de estos países ha hecho suyo el postulado enunciado en el informe presentado al Secretario General de esta organización, que independientemente del esfuerzo propio que los países en desarrollo deben realizar en ese campo, “la estabilidad mundial exige que los países adelantados asuman plena responsabilidad en este aspecto y que sus políticas científicas tienen que jugar en esto un papel que no jugaron en la década de los años 60”.<sup>17</sup> La triste verdad es, sin embargo, que en los hechos poco ha variado esta situación y que, por razones intrínsecas de su sistema socio-político, en muchos de los países de la OCDE la actuación de las grandes empresas y la ayuda bi y multilateral del sector público

---

14) Italia asignó en el año 1967 447 millones de dólares a I y D. Ver también Bundesbericht Forschung IV, Bonn 1972, pág. 109.

15) National Science Foundation. “Scientific human resources: Profiles and Issues, NSF 72-304, Washington, cuadro 5, pág. 10.

16) C. Freeman, op. cit. pág. 395. Vea también Plan Mundial de Acción para la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología para el Desarrollo, Naciones Unidas, pág. 59.

17) Harvey Brooks et. al., op. cit. nota 3, pág. 53.

sigue ambigua y orientada en gran parte por intereses que no toman debida cuenta de las apremiantes necesidades de los países en desarrollo. En consecuencia la "brecha tecnológica" sigue creciendo inexorablemente.

## EL SIGNIFICADO DEL REPLANTEO DE LA POLÍTICA CIENTÍFICA EN LOS PAÍSES DE LA OCDE

Profundizando un poco más en la temática, encontramos que la raíz de las críticas que se está dirigiendo en contra de la política científica en los países de la OCDE, no es —paradójicamente— porque la ciencia y técnica hayan fallado, sino al contrario, porque han tenido éxito. Existe pleno consenso sobre el hecho, por ejemplo, que en términos de las metas fijadas, el resultado de la aplicación de la ciencia y tecnología en estos países fue extraordinario. Se estableció un sistema ultrasofisticado de defensa con cientos de ICBM listos a ser disparados desde bases situadas casi en el mundo entero con el apretón de sólo un par de botones y con un error de precisión no mayor de 1 Km. Se colocó un hombre en la Luna. Se construyeron cerebros electrónicos capaces de resolver complicadísimos cálculos en la millonésima parte de un segundo. Y se inundó el mercado de los países desarrollados con un surtido y una abundancia tal de bienes de consumo, que cualquiera podría creer que había comenzado la época dorada. Todo esto se logró principalmente en base a un ritmo de desarrollo de los gastos de I y D del 15% anual, lo que significaba la duplicación del "input" científico y tecnológico (y probablemente también del "output") en cada 5—6 años y la transformación del enano ermitaño de la ciencia y tecnología de los tiempos anteriores a la Segunda Guerra Mundial en un "Moloc", cuyos efectos sobre la sociedad eran cada vez mayores y más difíciles de controlar. Reconociendo que las conquistas y logros de la ciencia y tecnología de nuestra época representan "monumentos gloriosos para la civilización", Salomón pregunta con Lord Bowden, "si el precio que paga por ellos, no es el descuido de los problemas más urgentes que la civilización aun debe resolver?"<sup>18</sup> Cabe rememorar en este contexto la tesis del Club de Roma (muy debatido en muchas de sus implicaciones y conclusiones)<sup>19</sup> que la humanidad está alcanzando rápidamente o ya ha alcanzado "límites de crecimiento", por ejemplo en cuanto a la población mundial, los recursos naturales, el aumento de las metrópolis, la contaminación del medio ambiente y la congestión del tráfico. Indudablemente la explosión científica y tecnológica durante las últimas dos décadas ha contribuido en alto grado a la agudización de estos problemas. Otros, que ya señalamos, como el empeoramiento de la vida en las grandes ciudades, el rezago de determinadas zonas y un cúmulo de problemas relacionados con la creciente insuficiencia de la infraestructura social reflejada en

18) Problems of Science Policy, OCDE, 1968, pág. 14.

19) Amílcar O. Herrera, "Un proyecto latinoamericano de modelo mundial", Comercio Exterior, agosto 1972, pág. 713.

las graves insatisfacciones y tensiones sociales que han ido en incremento en muchos de los países de la OCDE, hay que agregar a la lista de los problemas que fueron agudizados por un desarrollo desproporcionado de la ciencia y la tecnología e ignorados por la política científica por mucho tiempo. Pero el problema más grave de todos es quizá el aumento del "retraso tecnológico".

Es debido a esta clase de consideraciones que el mencionado informe al Secretario General de la OCDE formuló el siguiente principio normativo, que a nuestro entender enfoca la médula de la nueva política científica: "En los últimos 15 años la ciencia recibió apoyo social en función de su papel como fuente de tecnología, de ahora en adelante tendrá igual importancia la creación de una amplia base intelectual para el control y la orientación de la tecnología".<sup>20</sup> Dennis Gabor expresó el mismo pensamiento, sólo en forma más sucinta, al señalar "hasta ahora el hombre intentó someter la naturaleza, en adelante tendrá que someter su propia naturaleza".

Esta línea de planteamientos reviste en el fondo una gran importancia política. Significa en primer lugar nada menos que el reconocimiento tácito que, el desarrollo de la ciencia y tecnología en los países más poderosos de la OCDE en los últimos 20 años fue orientado y dirigido de manera "miope" y desacertada. Queda al descubierto de repente, que para que el hombre se realice a su plenitud, no basta con protegerlo con un arsenal de armas que le quitan el sueño y con crear un menú cada vez más diversificado y extravagante de consumos para la satisfacción de sus necesidades materiales básicas. Ahora adquiere importancia —por fin— su felicidad, como dijera Lord Bowden, que no depende ni de la acumulación de armas, ni exclusivamente del consumo privado, sino que es también, y en forma creciente, una función del grado de satisfacción de sus necesidades sociales, respecto de salud, educación, vivienda, condiciones de trabajo, el aire que respira, el tráfico urbano, la estética de las metrópolis, el ruido de los aviones, el tiempo libre, etc.

En segundo lugar esto significa que los gobiernos sobre todo de los Estados Unidos y de los países más importantes de Europa Occidental reaccionaron muy lenta y tardíamente a la contingencia que esbozamos antes. Más aún, existen elementos de juicio para dudar que esta reacción, que debía reflejar las políticas científicas de estos países, sea cuantitativa y cualitativamente adecuada para satisfacer la nueva demanda de I y D de carácter social y de apoyo a los países en desarrollo. No en vano advierten los autores del citado informe del grupo ad hoc de la OCDE, el peligro en estos países de tratar de "restablecer un equilibrio de la sociedad, no en base a promover el necesario cambio, sino a través de una vana adhesión al statu quo".<sup>21</sup> El Grupo de Sussex va aun más lejos, al denunciar los procesos políticos (en el marco de la OCDE), que no supieron adaptarse a la necesidad de satisfacer las nuevas demandas sociales y que, al no

---

20) Harvey Brooks et. al., op. cit. nota 3, pág. 20.

21) Ibid, pág. 20.

orientar el esfuerzo tecnológico para su satisfacción, arriesgaron el desprestigio y el desbarajuste del sistema científico. Su sentencia sarcástica es: "El peligro de la situación actual es que se ha permitido por demasiado tiempo que la cola mueva al perro!"<sup>22</sup>

Lo que estas reflexiones implican en el fondo no es, desde luego, sólo un grave enjuiciamiento de determinados gobiernos, sino del sistema socio-político vigente en los países occidentales, que se ha demostrado incapaz de generar políticas sociales de largo alcance. Ya Lord Bowden, al referirse a la necesidad de los gobiernos norteamericanos de encontrar empleo para los vastos estratos de la población no ocupada en la producción de bienes básicos, insinuó que con sus programas de defensa y de exploración espacial, "los Estados Unidos ha creado el sistema de socorro a domicilio más extravagante, más sofisticado y más peligroso que jamás fue diseñado por una nación en tiempos de paz".<sup>23</sup> Lo que se ha puesto en tela de juicio no son, por lo tanto, sólo las metas que han fijado a la ciencia estos sistemas políticos, también lo han sido los objetivos fijados al desarrollo de la sociedad occidental. Don K. Price planteó la interrogante fundamental para los Estados Unidos al preguntar: "Cómo se supone que la ciencia, con todo el poderío nuevo, esté relacionada con nuestros objetivos y valores políticos y con nuestro sistema económico y constitucional?"<sup>24</sup> Aún más tajante es la observación de Rabinowitch: "En tela de juicio está la capacidad del sistema democrático y representativo de gobierno para hacer frente a los problemas que han surgido a raíz de la revolución científica".<sup>25</sup> Reformulando estos planteamientos, quizá la pregunta básica que cabe hacer es la siguiente: Después de haber dado lugar ya a dos revoluciones científicas, serán estos sistemas políticos capaces de hacer la revolución social? Esta es la duda que asalta a muchos investigadores en el occidente, aun ahora que su política científica atraviesa por un periodo de reajuste y reorientación.

Lo que se viene postulando a través de este tipo de preocupaciones es, que si en el pasado la política científica fue concebida como política para la ciencia, ahora debe ser concebida cada vez en mayor medida como ciencia para la política. Los objetivos políticos imperantes en los países de la OCDE sientan las pautas y prioridades del desarrollo científico, lo que ahora se necesita es que la ciencia sirva a la política de una manera directa para la fijación de los objetivos nacionales fundamentales y de las respectivas prioridades, aun en esferas tales como la participación de las masas en los procesos de decisión en la planificación urbana y rural e incluso en la política exterior. Esto implica que los encargados de la formulación de la política científica deben actuar de un modo mucho más intensivo como la "concentración de cerebros de los gobiernos, para

---

22) C. Freeman et. al., op. cit. pág. 367.

23) Problems of Science Policy, OCDE, 1968, pág. 37.

24) Don K. Price, "The Scientific Estate", 1965, pág. 3.

25) Ibid, pág. 10.

evitar que intereses económicos pequeños y horizontes políticos limitados fijen el curso del proceso social y promover el estudio audaz y de largo vuelo de la sociedad futura, a la cual se quiere llegar, y que con la ayuda de una ciencia y tecnología orientada a este fin podrá ser realidad algún día. Es en este contexto que los autores del señalado informe de la OCDE recomendaron la creación de agencias centrales con las funciones de proyección, pronóstico y análisis de las estructuras y procesos socioeconómicos y la tarea específica de "asegurar que (la política científica) correspondía a las metas cambiantes, que se base en horizontes objetivos de largo alcance y que exista una base adecuada de conocimientos para la formulación de nuevas metas".<sup>26</sup> Resulta claro que en relación con esta tarea les incumbirá a las ciencias sociales desempeñar un papel decisivo y asumir la responsabilidad que les compete para guiar la civilización contemporánea en dirección de la paz y la felicidad.

### III. LAS PERSPECTIVAS DEL DESARROLLO CIENTIFICO Y TECNOLÓGICO EN AMÉRICA LATINA

Al volver nuestra atención hacia América Latina, lo primero que cabe reconocer es que el debate en torno a su política científica se encuadra en un marco de condiciones socio-políticas muy diferentes de las que imperan en los países de la OCDE. No podemos aquí analizar en profundidad estas diferencias y sus causas, por demás ya ampliamente conocidas. Sólo queremos señalar que la política científica en este continente no atravesó en su trayectoria a través de las últimas dos décadas, ni por una etapa de "guerra fría" ni por una etapa de "economicismo ingenuo" por las cuales pasaron, por ejemplo, los Estados Unidos y los países de Europa Occidental, si bien América Latina sintió en múltiples formas reiteradamente sus efectos. Los comienzos de la política científica latinoamericana no se remontan a más allá de la mitad de la década del 60 y considerando que hasta entonces pertenecía, parafraseando a Stevan Dedijer, al "desierto de investigación", bien podría alegrarse que partiendo prácticamente de cero y aprovechándose de las enseñanzas y experiencias en materia de política científica de los países desarrollados, América Latina podría iniciar un vigoroso despegue en este campo.

Las realidades, sin embargo, son otras. El atraso científico y tecnológico latinoamericano es —como ya apuntamos antes— abismal en casi todas las esferas y rubros. La gran mayoría de los países de la región no asignan más que entre un 0,2 y 0,3% de su producto bruto a I y D, en comparación con el 2—3% en los países desarrollados; siendo Cuba con el 1,2% en 1969 la única memorable excepción.<sup>27</sup> En cuanto a la cantidad de investigadores científicos dedicados a actividades de I y D puede estimarse que en 1970 aun no superaba los 25.000, una ci-

---

26) Harvey Brooks et. al., op. cit. pág. 69.

27) La Política científica en América Latina — 2, Estudios y Documentos de Política científica, UNESCO, 1971, pág. 24.



fra tres veces menor que el personal ocupado en estas tareas en la RFA en 1969 y doce veces menos considerado el número de investigadores por cada 10.000 habitantes.<sup>28</sup> Pero este atraso no quiere decir que no existen en América Latina estructuras e intereses que han obstaculizado y que siguen obstaculizando un genuino desarrollo científico y tecnológico en la región y que son responsables del hecho denunciado ya por Marcos Kaplan de que "el clima social, político e ideológico en América Latina ha sido y es desfavorable a una ciencia libre, crítica e innovadora". No se pretende en este contexto desconocer los diversos avances que se han logrado en este campo durante los últimos años con la ayuda de organismos nacionales, regionales e internacionales.

Sobre todo la UNESCO, ONUDI, OEA y JUNAC\* han auspiciado numerosos estudios con el fin de analizar el atraso de la ciencia y tecnología en el continente e iniciado valiosos programas de apoyo ya sea para inventariar el potencial científico y tecnológico existente, sentar las bases institucionales para la formulación de políticas científicas o para fortalecer la capacidad de los países latinoamericanos para velar mejor por sus intereses respecto a la transferencia de tecnologías, siendo esto, por ejemplo, la finalidad del "Plan Piloto" de la OEA. De considerable importancia es también el Plan Regional para la Aplicación de la Ciencia y Tecnología, elaborado hace poco según las pautas fijadas en el "Plan Mundial de Acción para la segunda década de Desarrollo", por el Comité Asesor del ECOSOC.\*\* Lo más importante de estos esfuerzos conjuntos es, probablemente, que han promovido una creciente toma de conciencia de los complejos problemas implícitos en una política científica y que han aportado no sólo un análisis cuantificado de la situación de atraso de la ciencia y tecnología en Latinoamérica, sino también una visión sobre las necesidades y posibilidades de superarlo.

No es menos cierto, sin embargo, que según el criterio de un creciente número de prominentes investigadores latinoamericanos, como Wionzcek, Amílcar Herrera, Jorge Sábato, Varsavsky y Jaguaribe, estos esfuerzos resultan insuficientes en términos comparativos y que la "brecha tecnológica" va aumentando, sin que existan soluciones inmediatas a la vista. Después de un breve lapso de optimismo, derivado más bien del exterior y basado en la creencia de que un aumento en los gastos de I y D de la correspondiente ayuda de los países desarrollados, se traduciría automáticamente en un crecimiento autosostenido de la estructura y productividad científica y tecnológica, emergió más bien una etapa de "alarma". Su tenor parece ser, que América Latina se encuentra atada a estructuras económicas y socio-políticas que impiden romper el estancamiento secular en este campo y la dependencia científica y tecnológica cada vez más notoria, a la cual está sometida América Latina dentro del esquema de dominación aún más peligroso

---

\* Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), Organización de Estados Americanos (OEA), Junta del Acuerdo de Cartagena (JUNAC).

\*\* Economic and Social Council of the United Nations (ECOSOC).

28) Bundesberich Forschung IV, tomo 3, cuadro 31, pág. 127.

que la dominación puramente económica. Está en juego, advierte Jaguaribe, "el acceso o pérdida de acceso a las condiciones propias de las que depende la posibilidad de auto-determinación nacional de las sociedades latinoamericanas!"<sup>29</sup>

Las conclusiones a que llegan estos autores se ven confirmadas en las siguientes cifras que ratifican el hecho de que "brecha científica y tecnológica" realmente tiende a aumentar en América Latina. Comparemos con esta finalidad el probable futuro desarrollo de los gastos de I y D de América Latina y los Estados Unidos, lo que debe proporcionar algunos elementos de juicio al respecto.

**GASTOS DE I y D EN LOS ESTADOS UNIDOS Y AMERICA LATINA**  
En millones de dólares

	1970	1980	1990
Estados Unidos	26.300	41.400	61.200
América Latina	400	1.400	4.300

De estas cifras se desprende a primera vista que la distancia entre los gastos de A y D entre los Estados Unidos y América Latina lejos de disminuir tiende a crecer en términos absolutos. De aproximadamente 26.000 millones de dólares en 1970 asciende a 40.000 millones en 1980, para situarse a cerca de 57.000 millones en 1990. Para los Estados Unidos nos basamos, para 1980, en una proyección de la National Science Foundation, que parte del supuesto que el gasto de I y D del sector público y privado va a continuar aumentando, manteniéndose en un 2.5% del producto bruto, lo que de ningún modo es inverosímil, dado que el actual período de reajuste de la política científica en este país seguramente conducirá a mayores ritmos de crecimiento en el futuro no lejano.<sup>30</sup> En cuanto al año 1990, basamos el cálculo utilizando una tasa de crecimiento del producto bruto relativamente modesta, de 4% anual. En lo que se refiere a América Latina se presume una tasa ambiciosa del 12% de los gastos de I y D, pero que se considera factible (también por Amílcar Herrera), si los países de la región realizan esfuerzos sostenidos por elevar la baja proporción del monto de I y D en el producto bruto.

Es decir, aún en el caso de que los gastos de I y D crezcan en América Latina a un ritmo considerablemente mayor que en los Estados Unidos, su distancia en términos absolutos aumentaría. Lo que es peor, esta tendencia conservaría toda su validez aun en el caso improbable que el "R & ratio"\* bajara en los Es-

29) Helio Jaguaribe, "Ciencia y Tecnología en el contexto Sociopolítico de América Latina", Universidad de Tucumán, 1971, pág. 55.

30) National Science Foundation, "National Patterns of R&D Resources", NSF 72-300, pág. 5. Se quiere destacar que la "R&D ratio" alcanzó en los Estados Unidos el 3% en 1964

\* Tasa de Investigación y Desarrollo.

tados Unidos al 2%. En realidad el atraso de América Latina en este campo se acrecentaría aún más, ya que en otros países de la OCDE los gastos de I y D crecen más rápidamente que en los Estados Unidos. En la RFA los gastos de I y D aumentaron, por ejemplo, en el período 1967—72 a un ritmo anual de 14% y según los planes del Bund el crecimiento de estos gastos están programados hasta 1975 en un 13,2% sin considerar la investigación universitaria para fines específicos que experimentará un crecimiento aún más rápido.<sup>31</sup> En Japón la respectiva tasa de crecimiento aumentó del 14,8% en los años 1963—66 al 24,1% en el período 1967—69 y alcanzó el 28,1% en 1970, sin que existan indicios de ritmos más lentos en el próximo futuro.<sup>32</sup>

No pretendemos, desde luego, basar nuestras conclusiones sólo en el desarrollo comparativo de los gastos de I y D, pero creemos que este indicador es un buen índice de la evolución previsible de la "brecha" tecnológica de América Latina. Es probable que la preparación del personal científico y tecnológico ocupado en I y D alcance niveles superiores hasta 1990 y que una creciente parte del output de I y D de los países de la OCDE, sobre todo en los sectores sociales, del medio ambiente etc., encontrará aplicación en los países en desarrollo, pero aun así la correlación no cambia fundamentalmente. A las mismas conclusiones se llegaría comparando el número de personal científico dedicado a tareas de I y D en América Latina y en los países de la OCDE. En la República Federal Alemana este número creció de cerca de 52.000 en 1964 a casi 73.500 en 1969, o sea en un 42% en sólo cinco años, en tanto que Japón logró aumentar este número en 87.000 en 1961 a 194.300 en 1971, o sea en un 100%. Desafortunadamente no existen estadísticas históricas sobre el respectivo crecimiento en América Latina. Si bien es cierto que el número de egresados en las universidades ha aumentado considerablemente en los últimos años, la notable fuga de cerebros y la evidente sub-utilización de investigadores calificados en la mayoría de los países de la región, son factores que aconsejan un prudente escepticismo. El aumento de personal científico empleado en tareas de I y D es, de todos modos, manifiestamente inferior al ritmo en los más importantes países de la OCDE y en los países socialistas.

Vemos, por último, una variante muy optimista. Asumiendo que el producto bruto de la región crezca de 1970 hasta 1990 al ritmo de 6% anual, postulado por la Estratégica Internacional de Desarrollo, se alcanzaría en 1990 un producto con un valor de aproximadamente 470 mil millones de dólares a precios de 1960. Considerando ahora que el 2% de este producto se llegará a asignar al desarrollo de la ciencia y tecnología, obtendríamos la cifra respetable de 9,4 mil millones de dólares. Obviamente esta asignación mejoraría las perspectivas latinoamericanas en este campo, pero —y esto hay que destacarlo— no significaría revertir la tendencia de deterioro de su posición frente a los países desarrollados.

---

31) Forschungsbericht. IV der Bundesregierung, Bonn, 1972, págs. 133 y 138.

32) Summary White Paper in Science and Technology, abril 1972, Tokio, pág. 2 y cuadro II —I, pág. 70.

Debe ocuparnos ahora la pregunta hasta qué grado la ayuda prestada por los países desarrollados podrá detener el progresivo deterioro de su situación. Veamos al respecto las metas que se señalan en el Plan Mundial de Acción para la aplicación de la Ciencia y Tecnología al Desarrollo para la década 1970—80. En primer lugar este plan prevé para fines de la década una asignación del 0,05% del Producto Bruto de los países industrializados para el desarrollo de la ciencia y tecnología en los países del Tercer Mundo. En segundo lugar, plantea que deben dedicar el 5% de sus gastos de I y D para fines no militares a la investigación de problemas de los países en desarrollo —una tarea a realizarse en los propios países desarrollados. Lo que significan estas programaciones en cifras redondas— extrapolándolas hasta 1990 puede apreciarse en el cuadro siguiente:

**METAS DE AYUDA PARA EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGIA  
EN LOS PAISES EN DESARROLLO**  
(en millones de dólares)

	1970	1980	1990
PB de países desarrollados	2'500.000	4'000.000	6'500.000
I y D no militar	45.000	70.000	111.000
0,05% del PB	1.250	2.000	3.250
5% de I y D no militar	2.250	3.150	5.000
<b>TOTAL</b>	<b>3.500</b>	<b>5.150</b>	<b>8.250</b>

A título de aclaración señalamos que nos basamos en este cuadro en las estimaciones contenidas en el mismo Plan Mundial. Para la extrapolación hasta 1990 se ha asumido un crecimiento de 5% del Producto Bruto.<sup>33</sup> Aceptando en forma optimista que América Latina llegara a beneficiarse con un 25% del total de la ayuda programada, se obtendrían aportes de 1,25 y 2,0 mil millones de dólares para 1980 y 1990 respectivamente, montos obviamente considerables, pero que en definitiva, tampoco bastarían para cambiar el rumbo de la tendencia a la cual aludimos anteriormente. Además, como estos aportes no revisten carácter obligatorio, siendo la experiencia de la década pasada, en relación con la meta del 1% del PB fijado por las Naciones Unidas un ejemplo negativo y, por otra parte, como será muy difícil llevar a cabo I y D por los países en desarrollo del orden del 5% de los gastos de I y D no militares de los países avanzados, el cumplimiento de estas metas queda sujeto a dudas.

En resumen, considerando tanto los esfuerzos propios como la ayuda internacional, las posibilidades reales de acortar la distancia que separa la gran mayoría de los países latinoamericanos de los grandes centros que monopolizan

33) Plan Mundial de Acción para la Aplicación de la Ciencia y Tecnología para el desarrollo, ONU, 1971, pág. 59, 61.

el "output" científico y tecnológico a nivel mundial, parecen muy remotas en lo que resta de este siglo. Siempre y cuando las condiciones socio-políticas y económicas determinantes de su desarrollo no cambien profundamente, la posibilidad de llenar la "brecha tecnológica" en base a un potencial científico y tecnológico comparable al "input" y "output" de estos centros, será en América Latina tarea del siglo XXI y más bien del período 2050 a 2100.

Puede ser que esta proyección sea demasiado pesimista y ojalá que sea así. Seguramente es inaceptable sobre todo para aquellos latinoamericanos que no se resignan a aceptar que América Latina siga siendo un continente rezagado y dependiente, económica y tecnológicamente, por un tiempo casi indefinido. Y debe ser inaceptable también para los países desarrollados, no por razones morales, sino por su interés intrínseco en lograr un verdadero equilibrio socio-económico y una estabilidad política duradera en el mundo.

## CONDICIONES ADVERSAS PARA UN AUTENTICO DESARROLLO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGIA EN AMERICA LATINA

La razón por la cual nos inclinamos a creer que nuestro pronóstico —por insatisfactorio que sea— se basan en una alternativa de desarrollo posible y hasta probable, es la opinión compartida por muchos investigadores de que existe un marco de condiciones políticas y económicas que es, y que será aun por algún tiempo, el obstáculo fundamental para un desarrollo científico y tecnológico mucho más ambicioso y más de acuerdo con las necesidades y aspiraciones latinoamericanas. Señalamos a continuación las principales condiciones que a nuestro entender son decisivas.

### A. CONDICIONES PROPIAS DE AMERICA LATINA

**SISTEMAS SOCIO-POLITICOS ANACRONICOS.** En la gran mayoría de los países latinoamericanos rigen aun sistemas socio-políticos que se han demostrado históricamente incapaces de promover un desarrollo socio-económico renovador y dinámico y que han facilitado grandemente a que en menos de un siglo y medio la región entera cayera en una abismal dependencia científica y tecnológica. Según un gran número de economistas y sociólogos latinoamericanos, sus regímenes tradicionales, principalmente las viejas dictaduras militares, servían a una estructura de poder en manos de élites oligárquicas, caracterizadas por modelos económicos que se basan en la exportación de materias primas e importación de bienes manufacturados, lo que no requiere de un gran esfuerzo científico y tecnológico propio. Por otra parte, algunos regímenes de corte más reciente, ya sean de carácter populista, pseudo-democráticos o desarrollistas, por cuanto sus élites mantienen fundamentalmente la misma estructura de poder, basado en parte en un modelo económico de sustitución de importaciones o industrialización, dominado en alto grado por intereses extranjeros, han favorecido

siempre la importación de tecnologías y desatendido la investigación científica y el desarrollo tecnológico propio.<sup>34</sup> Es lógico, que las clases dominantes de estos regímenes, que derivan enormes beneficios de los desequilibrios estructurales y sociales imperantes en sus respectivos países, se resistan tenazmente a intervenciones estatales masivas a favor de cambios profundos en la sociedad y dirigidas a apoyar a una ciencia y tecnología nacionales, que afectarían profundamente esas estructuras y sus intereses. Mientras estos regímenes sigan dominando la escena política en el continente, representarán, por lo tanto, un fuerte obstáculo a la formulación e implementación de políticas científicas adecuadas.

**INESTABILIDAD POLITICA Y ECONOMICA.** El período de inestabilidad política por el cual atraviesa actualmente América Latina es sin duda el síntoma inequívoco de una estructura en crisis y en transformación y como tal no debería interpretarse como un fenómeno absolutamente negativo, sino como un síntoma más bien saludable. Es muy probable que América Latina deba pasar por este período de grandes tensiones y conflictos sociales y que de él surjan lenta y dolorosamente los cimientos de una nueva sociedad. Sin embargo, para la formulación e implementación de políticas científicas a largo plazo, armonizadas con proyecciones del desarrollo futuro de la sociedad y para la cooperación internacional en este campo, la falta de continuidad e inestabilidad política, que a menudo trae por secuela cambios bruscos y drásticos y efectos paralizadores para los esfuerzos legislativos o ejecutivos, con los problemas económicos que acarrea, es un factor negativo. Mirando hacia el futuro, resulta más probable que durante los próximos 10 a 15 años esta inestabilidad política en el continente crezca en vez de disminuir, lo que necesariamente afectará los esfuerzos por dinamizar la ciencia y tecnología latinoamericanas.

**DIVISION POLITICA.** Creemos que este factor incide en el desarrollo científico y tecnológico de América Latina en un doble sentido, ideológico y geopolítico. Por una parte —y partiendo del supuesto que la unidad latinoamericana es un objetivo político, económico y cultural legítimo— la división del continente en un mosaico de regímenes políticos diferentes, en parte con intereses e ideologías antagónicas, es para los fines de integración económica y elaboración de políticas comunes, como por ejemplo para el tratamiento de la transferencia de tecnología extranjera o la cooperación o división del trabajo en el campo de la investigación y desarrollo, causa de roces ideológicos y celos nacionalistas constantes. Por otra parte el fraccionamiento de América Latina en más de una veintena de estados, de los cuales más de la mitad, en cuanto a población, territorio y recursos, son entidades geopolíticas de extrema fragilidad, resulta una notoria desventaja. Muchos de estos países, por su tamaño, dependencia y estructura carecen por ejemplo de mercados internos que permitan economías de escala y una demanda tecnológica, así como de los recursos requeridos para el vigoroso

---

34) Helio Jaguaribe, op. cit., pág. 44. Véase también Amílcar O. Herrera, "Ciencia y política en América Latina", pág. 46.

desarrollo de un sistema científico y tecnológico autóctono, por lo que dependen en alto grado de la cooperación regional e internacional.

**FALTA DE UN GRAN ESTIMULO COMUN.** "La política científica" dice Salomón, "nace de la guerra y no de la paz!"<sup>35</sup> Esta tesis, por muy frívola que parezca, fue corroborada durante la Segunda Guerra Mundial y la era de la post-guerra, y reviste significado también para este continente. América Latina, por lo dividida que está desde los tiempos de Bolívar, carece de un enemigo externo que constituya una inminente amenaza a la soberanía territorial de sus países. Quizás le falta este poderoso factor de peligro, que obligaría a sus miembros a unirse, a movilizar todos sus recursos materiales y espirituales, a instituir programas de emergencia nacional y continental y a producir la necesidad y la mística capaces de superar viejas estructuras y despertar las insospechadas fuentes de creatividad e inventiva que dormitan en sus pueblos y que pudieran echar a andar el motor de una genuina revolución científica y tecnológica latinoamericana. Europa continental avanzó científica y tecnológicamente durante las guerras napoleónicas al quedar aislada de Inglaterra. La industrialización de América Latina recibió un impulso al interrumpirse sus relaciones económicas normales con los países beligerantes durante la última guerra y Cuba sólo logró dar firmes pasos en dirección a un ambicioso desarrollo científico y tecnológico enfrentando graves amenazas externas y el aislamiento. Puede ser que la dominación que ejercen poderosos consorcios internacionales y determinados centros legemónicos sobre América Latina pueda, en alguna medida, cumplir esta función de acicate, pero constituye aun, de todos modos, una amenaza más sutil y compartida en desigual medida por los países de la región.

**FALTA DE UNA CLASE EMPRESARIAL DINAMICA.** En término medio el empresario latinoamericano, como ha sido destacado por investigadores como Antonio García, F. Henrique Cardoso y Amílcar Herrera, no corresponde al prototipo schumpeteriano, dinámico, creador e innovador. A. Herrera ve en sus características— actitud mercantilista, confianza en la protección estatal para competir y sobrevivir, complejo de inferioridad con respecto a la capacidad extranjera, planificación a corto plazo, etc.— uno de los mayores impedimentos al progreso tecnológico de la industria latinoamericana.<sup>36</sup> Por estas y otras causas esta clase empresarial dejó de crear una demanda científica y tecnológica, como por ejemplo el empresariado norteamericano o europeo (a las universidades e institutos de investigación), prefiriendo importar la tecnología y el know-how del extranjero. Se desperdició así la posibilidad de ir creando un potencial científico de investigación nacional. La costumbre de las filiales de las grandes empresas transnacionales de adquirir su tecnología de sus casas matrices contribuyó al "vacío investigativo" que América Latina constituye hoy. Este patrón no cambia-

---

35) Jean-Jacques Salomon, Institutional Aspects, en "Problems of Science policy", OCDE, 1968, pág. 41.

36) Amílcar O. Herrera, "Ciencia y política en América Latina", México, 1971, pág. 127.

rá de hoy a mañana. Al contrario, es previsible que la inestabilidad política, el creciente intervencionismo estatal, el fantasma de las nacionalizaciones, problemas laborales, reformas tributarias, etc. tornen a la clase empresarial aun menos dispuesta a arriesgar sus recursos en proyectos locales de investigación y desarrollo. Dado que el sector privado nacional y extranjero seguirá desempeñando un papel importante en América Latina, su comportamiento tradicional actuará como un freno adicional en esta esfera, particularmente en aquellos países, como por ejemplo Chile —y esto es una gran paradoja— en donde el Estado se apresura a dar al desarrollo de la ciencia y tecnología un dinámico impulso.

## B. CONDICIONES EXTERNAS

**DEPENDENCIA POLITICA.** Tanto se ha escrito sobre este particular que no estimamos necesario insistir mayormente en él. Hasta hoy día la principal fuerza hegemónica ejerce en la región una influencia y dominación política muy fuerte, estas obedecen a sus intereses estratégicos vitales en el hemisferio. Estos intereses, con pocas excepciones, siempre han coincidido con los de las clases dominantes y siempre sus mecanismos han tratado, como apunta Marcos Kaplan, "de crear condiciones favorables para el intervencionismo manipulador en la sociedad y la política nacionales, a fin de consolidar un modelo de estabilidad al servicio del statu-quo de las inversiones... y tratando de obstaculizar o seleccionar los cambios o impedir todo desarrollo revolucionario".<sup>37</sup> Muchos autores latinoamericanos sospechan, por lo tanto, que los programas de las agencias y organismos norteamericanos en América Latina en docencia e investigación, en defensa de los intereses de las empresas transnacionales, en su insistencia en el control de la natalidad y en el uso de "tecnologías apropiadas" así como en la importancia del aporte científico y tecnológico del sector privado, y en la propagación de sus patrones de consumo en el fondo sólo sirven al propósito de perpetuar la "brecha tecnológica" en un alto nivel e impedir el despliegue de políticas científicas libres de ataduras foráneas e inspiradas en las necesidades nacionales.<sup>38</sup>

**LAS RELACIONES ECONOMICAS INTERNACIONALES.** Ya en la primera parte del presente trabajo señalamos la manera adversa en que los mecanismos de mercado y la producción para la sociedad de consumo en los países de la OCDE, afectan al desarrollo de la ciencia y tecnología en los países en vías de desarrollo. Aún más perjudiciales, a estos fines son las relaciones económicas internacionales, culpables del "estrangulamiento" de las economías latinoamericana-

---

37) Marcos Kaplan, "La crisis de la ciencia política latinoamericana", en "América Latina, ciencia y tecnología en el desarrollo de la sociedad", Santiago, 1970, pág. 191.

38) Véase el agudo análisis de Darcy Ribeiro, "Política de desarrollo de la Universidad Latinoamericana" en América Latina, Ciencia y Tecnología en el Desarrollo de la Sociedad, pág. 14.



nas, denunciadas por Raúl Prebisch. El estrecho nexo entre este estrangulamiento y el atraso científico y tecnológico no fue denunciado sólo en América Latina. En el informe mencionado dirigido al Secretario General de la OCDE se advierte, por ejemplo que "la organización presente de las relaciones económicas internacionales en base a un mercado con reglas fijadas por los países avanzados, a menudo consciente o inconscientemente en su propio interés", es una causa importante de este atraso en los países en desarrollo.<sup>39</sup> El desventajoso régimen de intercambio, la inestabilidad de los precios de materias primas, principal fuente de divisas de muchos países latinoamericanos, las limitaciones a la exportación de sus productos manufacturados, las fluctuaciones monetarias y las condiciones de crédito, son algunos de los factores que condicionan las posibilidades y las políticas de desarrollo en el campo científico y tecnológico, como repetidamente fue destacado por la CEPAL y la UNCTAD. El régimen internacional de patentes, discriminatorio en sus efectos para los países en desarrollo y el proceso de sustitución de materias primas naturales son otras condiciones que coaccionan la autodeterminación de la política científica en América Latina y que seguirán restringiendo su desarrollo en las décadas venideras.

Considerando estas condiciones externas e internas en su conjunto, configuran, en realidad, un panorama poco alentador para el futuro inmediato. Con razón un creciente número de intelectuales latinoamericanos, conscientes de esta perspectiva gris, se niegan a conformarse con el cauce actual que parece relegar la independización de América Latina en el campo de la ciencia y tecnología a la segunda mitad del siglo XXI. Ellos buscan afanosamente un sendero que permita abrir este callejón sin salida y romper el esquema de "inmovilismo dinámico", al cual condenan las estructuras imperantes el desarrollo de una gran parte de la sociedad latinoamericana.

Como consecuencia de esta desilusión se ha intensificado la tendencia de un creciente nacionalismo latinoamericano. Presenciamos en la actualidad, en cierta manera, el redescubrimiento de América Latina por los latinoamericanos. Es la reivindicación del derecho de este Continente a sus recursos, a su organización social propia, a su felicidad propia y también a una política científica propia, conducente a una sociedad moderna, pero humana y feliz. Este latinoamericanismo cada vez más pujante conduce, en parte, como ya lo señaló el grupo de Sussex en uno de sus estudios, "a una tendencia de reciente autarquía y aislacionismo".<sup>40</sup> Esta tendencia conlleva así el peligro de concebir el desarrollo científico y tecnológico en forma demasiado desligada de la ciencia y tecnología desarrolladas por los países más adelantados, cayendo, en cierta manera, en otro extremismo, que obstaculizaría la necesaria cooperación bi y multinacional y el aprovechamiento del caudal de conocimientos científicos y tecnológicos generados por los países desarrollados, indispensable si los países latinoamericanos pre-

---

39) Harvey Brooks, op. cit. nota 3, pág. 52.

40) C. Freeman et. al., op. cit. nota 6, pág. 397.

tenden algún día cerrar la "brecha tecnológica" vigente. Por otra parte, esta tendencia latinoamericanista ha permitido escudriñar el horizonte intelectual en busca de caminos propios.

Según Varsavsky, la imposibilidad de alcanzar un nivel científico y tecnológico comparable con el de los países industrializados en un periodo aceptable, obliga a pensar los problemas en términos totalmente diferentes. Este investigador exige el rechazo de la política científica de los países avanzados con sus criterios de "competitividad" y "rentabilidad" de la ciencia y tecnología, por servir a una sociedad incompatible e indeseable para América Latina, y plantea la necesidad de conceptualizar para el continente un modelo de desarrollo científico y tecnológico en función de un sistema social diferente, de un "socialismo creativo" y del "hombre nuevo", opuesto a la sociedad de consumo.<sup>41</sup> Planteamientos audaces como estos, por muy alejados que parezcan de la dura realidad que impera en el continente, sitúan el debate sobre la política científica en América Latina en torno a las interrogantes más profundas, el tipo de sociedad que se quiere construir y sus objetivos y valores.

#### ALGUNAS CONCLUSIONES GENERALES

Al repasar en lo que se ha venido planteando a lo largo del presente trabajo, la conclusión más importante es, probablemente, que la situación actual del desarrollo científico y tecnológico en América Latina y sus perspectivas inmediatas son considerablemente más dramáticas de lo que se opina generalmente en el continente y en los países desarrollados. Para no detenernos en una simple constatación de un hecho, nos animamos a formular a continuación algunas ideas sobre las condiciones más importantes que en nuestra opinión son necesarias para que los países latinoamericanos puedan lograr ritmos de desarrollo capaces de alcanzar estructuras y niveles de ciencia y tecnología comparables con las del mundo industrializado.

- a) El primer requisito, y quizá el más importante a nuestro modo de ver, es la necesidad de promover la realización de cambios profundos en la sociedad latinoamericana misma. Coincidimos con el planteamiento de Amílcar Herrera que, "en cuanto no se rompan las estructuras del atraso —dependencia externa, mecanismos internos de poder en manos de las minorías tradicionales privilegiadas, etc.— no existe ninguna posibilidad de romper realmente el estancamiento científico de la región".<sup>42</sup> Los sistemas socio-políticos basados en un "lesferismo" caduco, tendrán que ser sustituidos por regímenes populares y gobiernos dispuestos a realizar transformaciones básicas y que sean capaces de planificar el desarrollo y movilizar los recursos nacionales para llegar a una sociedad racional, solidaria e igualitaria. Para que la

---

41) Oscar Varsavsky, "Hacia una política científica nacional", Buenos Aires, 1972, págs. 22 y 26.

42) Amílcar O. Herrera, op. cit. pág. 191.

política científica nacional logre transformar realmente la ciencia y tecnología en un motor eficaz de este proceso de cambio, no bastará con elevar el por ciento del Producto Bruto destinado a la creación de un potencial de investigación y desarrollo autóctono, ni con la creación de la infraestructura institucional. Mucho más importante y difícil será la generación de una creciente demanda científica y tecnológica local y de las motivaciones y estímulos indispensables para la autoalimentación y creación de un sistema científico productivo e imaginativo, así como la constante y audaz definición y redefinición de las metas y objetivos fundamentales de la sociedad, que deben ser las pautas decisivas para la política científica.

- b) El segundo requisito que nos parece igualmente importante, es la aceleración del proceso integracionista en América Latina en general y, en particular, en el campo científico y tecnológico. En vista de la escasez de los recursos y los enormes costos que significan los programas y proyectos de I y D en la cada día más compleja gama de disciplinas científicas y aplicaciones económicas y sociales, es preciso avanzar en dirección no sólo de una racional división de trabajo, sino de la programación e implementación de esfuerzos científicos y tecnológicos comunes con miras de analizar y encontrar soluciones a los problemas y necesidades que los países latinoamericanos tienen en común. Los expertos de la OCDE plantean que, de acuerdo con la experiencia en los programas conjuntos de agrupaciones como EURATOM, ELDO y ESRO\*, ellos deben tener un carácter estrictamente suplementario a los esfuerzos nacionales.<sup>43</sup> En esta relación cabe recalcar, sin embargo, que los países de la OCDE, sobre todo los Estados Unidos, apón y los países miembros de la CEE\*\*, ya disponen de una estructura científica articulada y muy sofisticada causa de interminables rivalidades. Transplantar la mencionada fórmula al escenario latinoamericano, significaría insertar en su embrionaria concepción de la política científica desde el mismo comienzo, el germen de la discordia que brotará en la medida que avance el desarrollo del potencial nacional, cuando existe la posibilidad, como por ejemplo en los países del Pacto Andino, de evitar costosas duplicaciones de esfuerzos en I y D y promover una equitativa repartición de trabajos y programas de acción comunes desde un inicio. Por otra parte reviste interés en esta relación la preocupación de muchos renombrados autores norteamericanos y europeos, como Lord Bowden, Don K. Price, J. Salomon y C. G. Oldham, Freeman y Cooper del Grupo de Sussex, si la investigación para fines civiles en los países de la OCDE podrá adquirir el mismo impulso que la para fines militares! Esta preocupación, reformulada para aplicar a América Latina, podría

---

\* European Atomic Energy Community, European Space Vehicle Launcher Development Organization, European Space Research Organization.

43) Harvey Brooks, et. al., op. cit. nota 3, pág. 48. Véase también Amílcar O. Herrera, op. cit., pág. 191.

\*\* Comunidad Económica Europea.

rezar así: ¿Serán los países latinoamericanos, ya sea a nivel regional o sub-regional, capaces de dar origen a una mística que produzca los consensos necesarios para aunar esfuerzos y concertar un desarrollo científico y tecnológico integral?

- c) El tercer requisito, desde nuestro punto de vista, es un cambio tanto cuantitativo como cualitativo del papel que desempeñan los países ricos ante los pobres. Sólo si los países desarrollados acceden a una real reestructuración de las reglas que rigen las relaciones económicas internacionales, reorientan la I y D de sus sectores privados en beneficio de los países subdesarrollados y aumentan radicalmente su ayuda bilateral y multilateral al Tercer Mundo, existe la posibilidad de nivelar, en un futuro no demasiado lejano, el profundo desequilibrio económico y científico-tecnológico de hoy.

La condición previa para que esto suceda sería un profundo viraje en las relaciones políticas existentes entre las grandes potencias, que haría posible desenterrar el espejismo de conflagraciones nucleares, poner fin a la carrera armamentista y acordar un modo de convivencia y colaboración activa en la única guerra justificada, la dirigida contra los males sociales que aun aquejan a las mismas sociedades avanzadas y la dirigida contra el subdesarrollo, que aflige a dos terceras partes de la humanidad. No cabe la menor duda, que reduciendo drásticamente los presupuestos de defensa y para programas de prestigio y concentrando los recursos financieros y humanos liberados en programas de I y D de genuina relevancia económica y social, facilitando la irrestricta y masiva transferencia de los resultados de la investigación tecnológica y social a los países en desarrollo, promoviendo decididamente su capacidad de creación propia, e intensificando una verdadera colaboración científica internacional, libre de antagonismos y rivalidades estériles, se llegaría a ganar esta guerra, una guerra que el mundo desarrollado, por su propio interés, no debe perder. Desde luego, que estos requisitos se cumplan, no es hoy más que una vaga esperanza. Sería demasiado ingenuo creer que los cambios enunciados, tanto en América Latina como en las relaciones entre las super potencias, podrían convertirse en realidad en un período muy próximo. Resulta muy difícil creer, sobre todo que las tendencias señaladas en la arena internacional, puedan cristalizarse mientras en los grandes países occidentales no se produzcan transformaciones socioeconómicas internas y el peso de los intereses de los poderosos consorcios transnacionales siga orientando en alto grado, sus decisiones políticas. Para que estas perspectivas se conviertan en realidad sería necesario, desde luego, que también los países socialistas adecúen sus políticas de desarrollo a las nuevas exigencias y aumenten considerablemente sus compromisos de ayuda a los países del Tercer Mundo.

No quisiéramos, sin embargo, finalizar este trabajo sin una nota de fe y de convicción que el hombre hará realidad esta esperanza. Ya hoy se vislumbran

en el horizonte indicios alentadores que dejan entrever que los requisitos trazados quizá no sean tan utópicos como parezcan.

En América Latina, a nivel nacional, la tendencia renovadora y revolucionaria se afirma y profundiza. Los procesos políticos en Cuba, Perú y Chile son fehacientes ejemplos que está en marcha, la transformación de las estructuras anacrónicas y la reivindicación de las aspiraciones sociales de las grandes mayorías y que la independencia económica y política está al alcance de los países dispuestos a conseguirla. En otros países van madurando condiciones políticas que, en los años venideros, puedan desembocar en regímenes populares dispuestos a iniciar las transformaciones impostergables.

A nivel latinoamericano se afianza la tendencia integracionista, sobre todo en el área andina, y son muy visibles los esfuerzos para reorganizar el sistema interamericano y por llegar a consensos en torno a la necesidad de readecuar las relaciones económicas de la región, tanto con los países occidentales como con los países socialistas, en base a sus intereses comunes. Las reuniones del CIEC, del Consejo de Seguridad de la ONU en Panamá, de la CEPAL y de la OEA en 1973, fueron piedras miliarens muy significativas en este sentido. Las tesis triunfantes en estas reuniones fueron un síntoma inconfundible que, por encima de las discrepancias políticas e ideológicas va avanzando en la búsqueda de denominadores comunes y en la conciencia de la urgente necesidad de acelerar el reordenamiento de la sociedad latinoamericana en torno al principio que en la unidad y en la unión está su fuerza y su esperanza en el porvenir.

También en el ámbito internacional hay indicios enequívocos que la era de la "guerra fría" está llegando a su fin. La progresiva distensión entre las grandes potencias, el fin de la guerra en Vietnam y las perspectivas de cimentar una paz duradera en Europa así como un acuerdo general de desarme, indican que un cambio notable está en evolución en el panorama político mundial. Bien puede ser que esta tendencia no sea coyuntural y sólo corresponda a una repartición del globo en esferas de influencia y a una reestructuración de los grandes centros de poder mundial entre sí, sino un proceso que evoluciona lenta y contradictoriamente en dirección de un nuevo equilibrio basado en la multipolaridad y en el compromiso de sustituir la política de guerra por una política de paz duradera y de borrar con este fin el subdesarrollo de la faz de la tierra. Si esta evaluación de las actuales tendencias en el mundo es correcta (y podría aducirse que el replanteo de las políticas científicas de los más importantes países de la OCDE apunta en esta dirección) entonces la humanidad podría alcanzar ya antes del año 2000 una nueva constelación política que ofrezca perspectivas incomparablemente mejores que las existentes ahora para desencadenar un impresionante desarrollo económico y científico-tecnológico en los países del Tercer Mundo al llegar al umbral del siglo XXI.

Para los países de América Latina la disyuntiva no puede ser más clara. "O emprenden el esfuerzo y asumen los riesgos", como señala proféticamente Helio Jaguaribe, "o estarán condenados a la neodependencia satélite o provincial para todo el futuro previsible".<sup>44</sup> Nos atrevemos a creer, que América Latina va a emprender el esfuerzo y asumirá los riesgos y satisfaciendo las apremiantes necesidades colectivas y sociales de sus pueblos, podría incluso lanzar un reto original a las políticas científicas del resto del mundo.

---

44) Helio Jaguaribe, op. cit., pág. 73.