

**El debate en torno al quehacer científico es de indudable actualidad**

# La actividad científica en los países dependientes

La actividad científica latinoamericana no ha aportado casi nada al desarrollo de las regiones más desfavorecidas, ni en la resolución de sus problemas más urgentes

ENRIQUE V. ANDA\*

ROBERTO IGLESIAS\*\*

## INTRODUCCION

**E**l proceso de industrialización sufrido en América Latina en las últimas décadas generó profundas transformaciones en las instituciones de enseñanza superior. Dicho proceso fue acompañado por la creación de institutos de investigación científica en las más diferentes áreas del conocimiento y de órganos de fomento y amparo a la investigación.

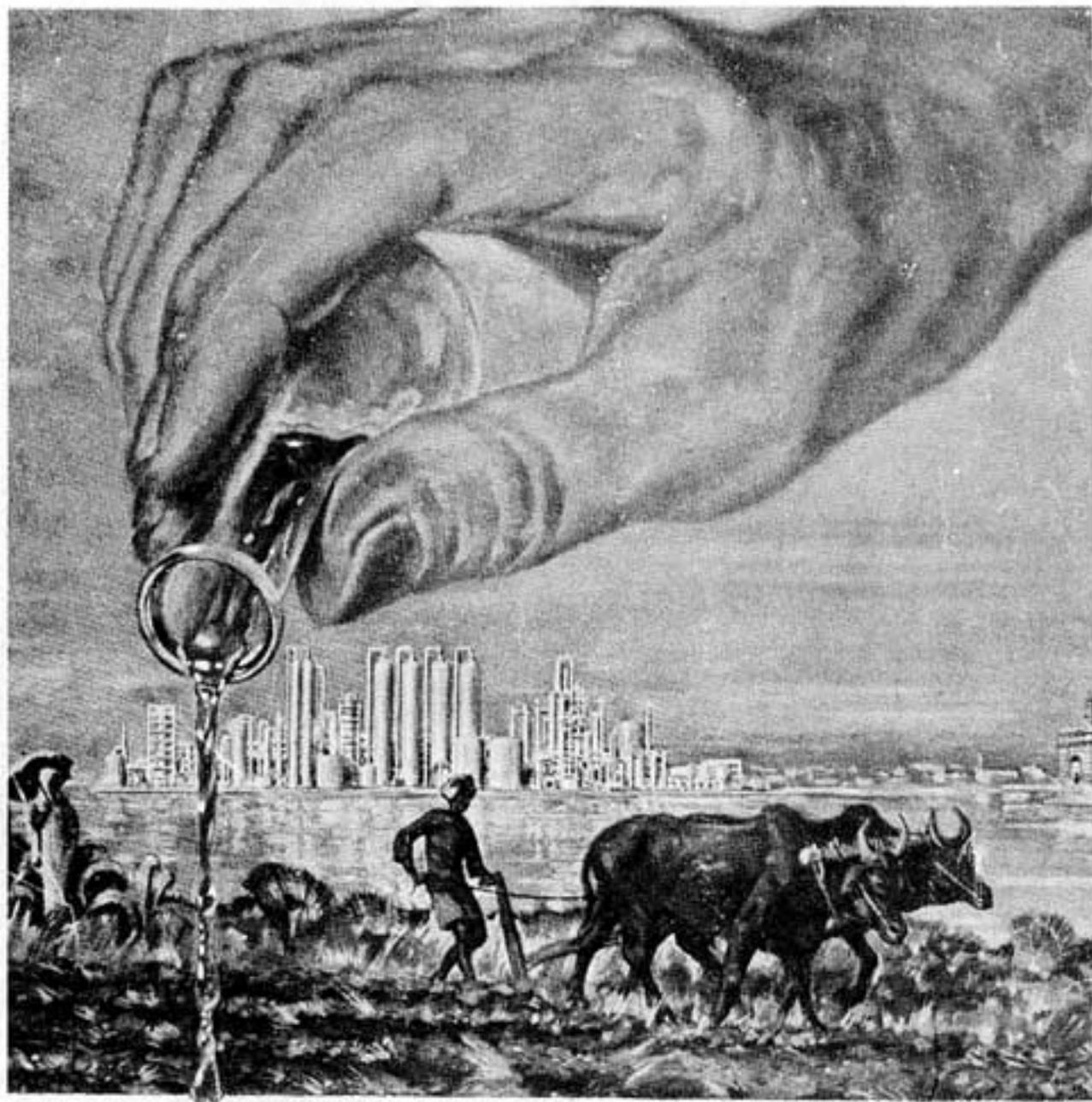
De esta manera América Latina pretendía no marginarse de los avances y beneficios de la ciencia moderna, que permitieron al hombre en este siglo conocer más sobre sí mismo y su medio físico que en toda su historia previa.

Sin embargo, varias décadas de actividad científica no han desempeñado, en esta parte del mundo, un papel central en la evolución y desarrollo de las regiones más desfavorecidas ni en la resolución de los problemas más urgentes.

\* Investigador del Instituto de Física de la Universidad Federal Fluminense Niterói, Rio de Janeiro, Brasil.

\*\* Investigador del Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

Tomado de la Revista Mexicana de Física 30 no. 1 (1983) 119-137.



Para el desarrollismo la ciencia debe colocarse al servicio del desarrollo de la sociedad dentro del actual sistema económico.

Como consecuencia de esta situación y a pesar del rol central cumplido por la ciencia en la evolución de los países centrales, se cuestiona si este papel puede ser esperado también en el mundo dependiente y en qué condiciones se daría.

Considerando las diferentes realidades entre el mundo central y el dependiente, las interrogantes a responder son: ¿Cuál es la ciencia que debe ser promovida? ¿Qué tipo de instituciones hay que desarrollar para articularla? ¿Qué investigador se requiere formar? ¿Con qué conocimientos y entrenado en qué técnicas? ¿Será que la ciencia no necesita planificación, en la medida en que aun sin orientación explícita podría irradiar a la sociedad su acción transformadora?

El presente trabajo no pretende responder a estas preguntas; tarea que requeriría un análisis que escapa de sus posibilidades. Su intención consiste en fijar algunas ideas en torno a esta problemática y analizar críticamente el modo en que realmente se da la práctica científica en el mundo periférico, haciendo al respecto, algunas propuestas de transformación. El objetivo es aportar un debate que, si bien cuenta con algunas décadas de existencia en ciertos países de América Latina, es de indiscutible actualidad.

#### PROYECTOS PARA LA CIENCIA

Existen actualmente varias propuestas alternativas para la práctica científica en América Latina; estas propuestas expresan, en el ámbito de la ciencia, ideas dominantes en la sociedad.

Una de las propuestas más antiguas —rémora del pasado y previa al proceso de industrialización— es la que considera irrelevante el papel de la investigación científica e innecesaria su promoción. Esta actitud que, en la teoría o en la práctica, perdura en algunos de los países más atrasados de la región, aún influye en otros del área cuando los grupos tradicionalistas asumen una representación importante en la conducción política. Aunque esta propuesta no será analizada, vale la pena mencionar que actualmente se la aplica intensivamente en las universidades argentinas y chilenas, donde la investigación científica ha sido prácticamente eliminada como actividad universitaria. Como consecuencia de esta misma política dentro del ámbito de la economía, la industria de estos países ha sufrido un gran retroceso en los últimos años.

Excluida esta alternativa, las propuestas de mayor envergadura y las más arraigadas en la comunidad científica latinoamericana y en los medios a ella vinculados, son dos: el desarrollismo y el cientificismo.

#### Desarrollismo

Para el desarrollismo, la ciencia, en tanto parte de la actividad social, debe colocarse al servicio del desarrollo de la sociedad. Se busca disciplinar la ciencia y su crecimiento instrumentalizándolos para la resolución de los problemas, generalmente tecnológicos, que afectan a la actividad económica tal cual se manifiesta en su forma inmediata, dentro del contexto del actual proyecto de desarrollo.

Este es un proyecto que promueve un crecimiento industrial fuertemente monopolizado (en gran medida en las manos de capitales extranjeros o subordinado a ellos a través de acuerdos tecnológicos) y que procura satisfacer un cierto tipo de demanda de bienes durables y de consumo superfluo generada por los sectores de más altos ingresos de la sociedad. Se trata de un crecimiento que, en su propia dinámica, tiende a concentrar la renta y a marginar grandes sectores de la población, mostrándose, en consecuencia, incapaz de resolver los problemas que la sociedad enfrenta.

La propuesta desarrollista centra el problema en la situación de dependencia tecnológica a superar; situación a la que se ubica como causa y no como consecuencia de la dependencia. Para superarla propone crear recursos humanos, científicos y técnicos comprometidos con la generación de tecnología propia que la industria y la agricultura locales podrían absorber. La determinación de las prioridades respecto de las áreas que recibirían mayor apoyo financiero, se establecería sobre la base de la importancia económica del ramo de la industria considerado, tomando en cuenta su incidencia en el crecimiento del producto nacional bruto, el mercado posible del producto elaborado y también su importancia estratégica, evaluada desde el modelo ideal de las economías de los países centrales.

Con respecto a la ciencia, esta formulación carece de propuestas específicas en tanto productora de conocimientos o como agente crítico de la propia evolución social. La ciencia es visualizada desde el enfoque de sus potenciales aplicaciones inmediatas; en esto residiría, en última instancia, su más importante criterio de legitimidad.

El proyecto desarrollista intenta reproducir el estilo tecnológico de los E.U. y Europa sin detenerse a considerar su adecuación a la realidad de los países periféricos; no analizar críticamente las razo-

El proyecto desarrollista intenta reproducir el estilo tecnológico de los Estados Unidos y Europa, sin detenerse a considerar su adecuación a la realidad de los países periféricos.



nes por las cuales las sociedades que crearon dicho estilo presentan actualmente enormes dificultades para un crecimiento sostenido, manifestándose altamente irracionales en la utilización de recursos e impotentes para generar un entorno de seguridad y creatividad que permita aljar al hombre de las lacras de la enajenación y la violencia individual y colectiva.

Cuando estas propuestas encuentran resonancia en los medios políticos, generan una serie de programas consistentes en reproducir tecnología ya existente en los países del centro capitalista o en adaptarla, creando una tecnología pseudoautóctona.

Un ejemplo del intento de reproducción de tecnología es el caso de los diferentes programas nucleares en América Latina. En algunos países, como Argentina, se optó por un cierto desarrollo autónomo de algunos aspectos de esa tecnología; en otros, como Brasil, se compensó la falta de atención dedicada a esta área en las últimas décadas por la simple compra de reactores y plantas de enriquecimiento, pretendiendo dar a la operación algunos aspectos de transferencia tecnológica. Sin embargo, en ninguno de los casos fue criticada la tecnología nuclear como opción para la generación de energía, cuando en estos dos países existen otras fuentes alternativas aún sin explotar, de menor riesgo y de tecnología accesible.

Para la posición científicista, la producción de conocimientos debe ser desarrollada sin tutela de ningún tipo, sólo condicionada con arreglo a la libertad académica y a la capacidad creativa del investigador.



En otras oportunidades fueron implementadas tecnologías que reflejan el inmediatismo típico del desarrollismo. Tal es el caso de la experiencia en Brasil de la sustitución de gasolina (derivado del petróleo inexistente en ese país) por alcohol obtenido a partir de la caña de azúcar. El proyecto no cuestiona el tipo de sociedad implícito en el uso de transporte individual que es el que consume el mayor grado de este combustible, ni las alteraciones ecológicas generadas por el cultivo intensivo de la caña. Representa una propuesta de simple adaptación de una tecnología preexistente a un nuevo combustible, pero deficiente desde el punto de vista técnico.

Otras áreas que se pretende desarrollar se refieren a la tecnología de semiconductores, informática, energía, etc., donde se enfatiza la conveniencia de realizar investigaciones "aplicadas" para satisfacer necesidades de la industria local. Es importante, sin embargo, observar que, en algunos casos, los objetivos del desarrollismo pueden coincidir con los de un proyecto que procura la resolución de los grandes problemas sociales; de ahí entonces que sea necesario cuidar de los sectores que lo posibiliten; por ejemplo, el desarrollo de fuentes alternativas, de energía, de la tecnología metalúrgica, etc.

### Cientificismo

En contraposición con estas ideas, existen las propuestas según las cuales la producción de conocimientos debe ser desarrollada sin tutela de ningún tipo, sólo condicionada con arreglo a la libertad académica y a la capacidad creativa del investigador. Esta posición —que podríamos llamar científicista— postula que la ciencia es autónoma y que su dinámica y sus objetivos responden a sus propias necesidades de evolución. La práctica científica, al constituir un permanente desafío intelectual, tendría como objetivo la expansión de las fronteras del conocimiento. La distribución de recursos humanos y materiales debería seguir los intereses propios del progreso científico, sin planificaciones que pretendan definir sus rumbos y que puedan entorpecer el proceso creativo. La función de la sociedad sería, desde ese punto de vista, la de garantizar a los científicos las condiciones que posibiliten su práctica.

En todo caso, no niegan los científicistas otras interdependencias entre ciencia y sociedad. Se admite que muchas veces los resultados científicos presentan una utilidad social. Sin embargo, esto es considerado un efecto reflejo que en principio no es preocupación de la ciencia y que (lo que tal vez sea aún más importante)

no es responsabilidad de los científicos.

Contando la ciencia con valores propios y universales, la aplicación de su producto final a otra actividad no científica pasa a un segundo plano en la propuesta científicista. Para ella el punto central son las relaciones que controlan la producción de conceptos y evidencias que se incorporan al conocimiento del hombre y la naturaleza. Así es que el investigador no sería responsable por la utilización de los resultados de sus trabajos. Lo esencial consistiría en conocer la naturaleza del átomo con experiencias de fusión, siendo la bomba atómica un subproducto que escaparía al control y a la responsabilidad del científico.

Contando la ciencia con valores propios y universales, la aplicación de su producto final a otra actividad, pasa a un segundo plano en la propuesta científicista, así que el investigador no sería responsable de la utilización de los resultados de su trabajo.



Por otro lado hay que señalar que, en los países dependientes, la importancia que el científicismo otorga a la investigación en relación a sus aplicaciones es pequeña, si se le compara con las actividades directamente aplicadas; es importante tener en cuenta que la mayor parte de la problemática que enfrentan estos países podría ser resuelta con lo que ya se sabe, sin necesidad de extender las fronteras del conocimiento.

En definitiva: para la propuesta científicista la ciencia, como práctica y como

resultado sería universal. Las leyes que gobiernan su evolución serían internas. Su historia consistiría en una historia autónoma independiente de la estructura de la sociedad que la genera.

### Evaluación

Si en el modelo desarrollista la ciencia, y por lo tanto la actividad del científico es justificada por su "aplicabilidad" y por su "utilidad" en el crecimiento económico, este tipo de relación entre ciencia y sociedad desaparece en la propuesta científicista. La utilización por la sociedad de los nuevos descubrimientos científicos —que constituiría un segundo momento de la apropiación de la ciencia por la sociedad, no necesario ni indispensable— no debería ser una medida de la calidad del trabajo de investigación. La práctica del científico debería ser medida —lo que constituiría un primer momento de apropiación social de la ciencia— por el reconocimiento de sus iguales, en función de la importancia de los descubrimientos para la evolución y extensión de las fronteras del conocimiento, al margen de otras consideraciones. Esta idealización, que es parcialmente correcta, se degrada, como veremos, en la práctica científicista reduciéndose a una simple aceptación por parte de la comunidad de los trabajos científicos a través de su publicación. De esta forma, una investigación con aplicaciones potenciales importantes no será valorizada adecuadamente, mientras que dos trabajos igualmente publicados serán valorizados en forma semejante aunque representen aportes bien diferenciados para el desarrollo del conocimiento.

En la concepción científicista, el investigador está más ligado a la comunidad científica internacional que a la sociedad donde desarrolla sus trabajos. Puede realizar sus trabajos en Venezuela, pero ellos serán evaluados por especialistas de las revistas internacionales. No es casual que la Argentina posea renombrados cirujanos cardiovasculares, como no sería extraño que en Brasil anunciaran en poco tiempo el nacimiento del primer bebé de probeta. La importancia de las líneas de investigación es determinada por la comunidad científica internacional, con sede informal en los países desarrollados. Y según ella, las enfermedades cardiovasculares o la gestación extrauterina resultan preocupaciones mayores que, por ejemplo, el mal de Chagas o la subnutrición.

Al formar parte de esa comunidad internacional, el científico comparte sus valores universales, justificando así su aislamiento de la realidad inmediata. Esta comunidad ("la multinacional de la ciencia") cuenta con valores propios, me-

dios de comunicación, códigos de ética y rituales de ascenso (y caída) particulares; teóricamente se basan en el compromiso con la verdad y el conocimiento objetivo.

En América Latina, parte de estas propuestas se manifiesta como una exaltación de la ciencia en la forma en que es practicada en el mundo central, a la que se toma como un modelo ideal a imitar e intentar. Desde este punto de vista, en los países dependientes deberían imitarse las relaciones que se establecen entre la ciencia básica y la aplicada en los países desarrollados. Sin embargo, las dificultades de las sociedades dependientes para incorporar tecnología autóctona reducen la materialización del ideal al crecimiento de la ciencia básica exclusivamente.

En otros enfoques, la defensa de una ciencia básica, académica, resulta ser una forma de superar la tutela de la tecnocracia dominante y de liberar a la comunidad científica de la responsabilidad de un modelo de desarrollo con el cual muchos de sus miembros no se identifican. Impotentes para formular una alternativa, aceptan el científicismo frente a la propuesta desarrollista tecnocrática.

### El científico periférico y la multinacional de la ciencia

Entre las propuestas analizadas en la sección anterior, el científicismo es la más difundida en los países periféricos. En



En la concepción científicista, el investigador está más ligado a la comunidad científica internacional que a la sociedad donde desarrolla sus trabajos, y al estar en ella, comparte sus valores universales y justifica así su aislamiento de la realidad inmediata.

cuanto al desarrollismo, si bien generó una alternativa para la actividad científica, ésta nunca fue elaborada en forma explícita y coherente ni, hasta ahora, aplicada como un plan concreto a nivel nacional.

Para el desarrollismo, la ciencia debe convertirse en un simple epifenómeno de la actividad económica; para el científicismo, el nexo ciencia-sociedad se expresa como una circunstancia extremadamente mediada y laxa, donde la sociedad sólo genera las condiciones que posibiliten la actividad científica.

Ya al presentar estas propuestas existía implícitamente una crítica. La profundización de este análisis y la formulación de eventuales alternativas requiere un estudio más detallado acerca de las relaciones entre la ciencia y la sociedad, y sobre su modo de expresión en la metodología de la práctica científica.

### a) El método científico

El objetivo de la ciencia es el conocimiento. Desde sus orígenes el hombre procura la comprensión de la naturaleza, de sí mismo y de las relaciones sociales. Con este propósito, a lo largo de la historia, el hombre ha decantado una práctica estructurada de acuerdo a normas establecidas, por el así llamado método científico. Es sabido que la ciencia evoluciona a través de periodos revolucionarios y de periodos normales. En épocas no revolucionarias la práctica científica requiere inscribirse dentro de los desarrollos posibles de un conjunto de conocimientos no cuestionados y articulados de acuerdo a directrices aceptadas por la mayor parte de la comunidad científica. Este conjunto articulado forma un cuerpo de teoría que ha sido llamado de *paradigma* (como, por ejemplo, la mecánica cuántica en la física o la teoría de la evolución en la biología). Las maneras en que un paradigma es cuestionado por otro alternativo (si bien están condicionadas socialmente a través de las ideas y concepciones dominantes de la época) responden fundamentalmente a un proceso interno de evolución y confrontación entre el cuerpo teórico que compone el paradigma y la experiencia, esta última interpretada por el propio paradigma o por uno compatible con él.

Las mediaciones sociales en este proceso de confrontación son de naturaleza compleja, y éste puede ser realizado con mayor o menor autonomía en relación a la sociedad. Aunque ambas se condicionen mutuamente, las historias de la ciencia y de la sociedad son diferentes. Su periodicidad viene determinada por estos



La defensa de la ciencia básica, académica, resulta ser una forma de superar la tutela tecnocrática dominante y de liberar a la comunidad científica de la responsabilidad de un modelo de desarrollo con el cual muchos de sus miembros no se identifican.

enfrentamientos entre paradigmas. Durante los periodos revolucionarios, de profundas transformaciones conceptuales, teóricas y experimentales (por ejemplo, para la física lo fue el de las primeras décadas de este siglo con la formulación de la mecánica cuántica y de la teoría de la relatividad), pareciera que la práctica científica se despojara de los condicionamientos sociales y que la confrontación se limitara al campo de las ideas, fuera del ámbito de lo social.<sup>1</sup>

1. Otros valores no científicos como belleza, elegancia, simplicidad, de una teoría y otras concepciones no explícitas pueden influir en el proceso de confrontación. Sin embargo estas influencias no determinan en el desenlace de la confrontación, que está en relación a la capacidad explicativa y la resolución de los problemas no resueltos por el antiguo paradigma, así como quedan reformulados por el nuevo.

En esta autonomía reside el fundamento de las propuestas científicas según las cuales todo proceso científico se desenvuelve independientemente de cualquier realidad extracientífica, lo que le confiere un valor universal. Obviamente, este proceso es relativamente independiente en el caso de las ciencias naturales, quedando la psicología, la sociología y las ciencias humanas en general, mucho más condicionadas a las resistencias que opone el medio social a nuevas concepciones. Recordemos simplemente el rechazo que se produjo a las teorías heliocéntricas o las persecuciones de Galileo, Darwin o Freud, sólo para citar algunos de los científicos que cuestionaron paradigmas vigentes en su época.

Si bien es posible indicar —al menos en el caso de las ciencias de la naturaleza— una relativa independencia del proceso de confrontación en relación a la sociedad, tanto las estructuras institucionales para el desarrollo de la ciencia como la

importancia conferida a una determinada área de un paradigma durante los largos periodos no revolucionarios, están condicionadas por una variedad de factores sociales. No es sino una consecuencia de la apropiación de los resultados de la investigación científica de acuerdo con los intereses dominantes de la sociedad. Es esta apropiación quien introduce los condicionamientos más importantes en el proceso de generación de conocimientos. La promoción de una cierta área en detrimento de otra está determinada por razones económicas (desarrollo de una nueva tecnología, nuevos productos, nuevos procesos, fuentes alternativas de energía), militares (armas nucleares, químicas, ingeniería naval) e ideológico-políticas (psicología institucional y adaptativa, ciencias humanas basadas en concepciones contrarias a un paradigma alternativo, que no sólo quita validez a esas concepciones, como propugna la superación de la estructura social que las tiene como su fundamento ideológico).

Frecuentemente, los condicionamientos sociales son más importantes que el propio proceso interno del progreso del paradigma que, por así decir, pugnaría por desarrollar las áreas más críticas para su posible refutación y superación. Estos condicionamientos han sido particularmente influyentes en el siglo XX, ya que la afirmación y desarrollo del capitalismo han polarizado todas las prácticas sociales en función de sus objetivos.

Por otra parte, el mencionado proceso ha permitido retirar la ciencia de los claustros y llevarla a la vida cotidiana, hacerla mundana en sus efectos pero al mismo tiempo mistificarla en sus contenidos. En poco tiempo más, el computador domiciliario tendrá una difusión masiva aunque sólo unos pocos iniciados podrán comprender su funcionamiento. La ciencia pasa así a tener un poder casi mágico, religioso (la admiración por los satélites, viajes espaciales, juguetes electrónicos, etc.): la ciencia actual, la razón comprometida con una verdad parcializada, castrada en sus aspectos críticos del conjunto, es la nueva religión y los científicos sus sacerdotes.

De este modo, los científicos forman una élite especial: la comunidad científica que, monopolizando su saber, es la única, dentro de la sociedad, capacitada para juzgar a la ciencia y sus aplicaciones desde el punto de vista técnico, ya que desde un punto de vista político-social depende de la decisión de la estructura de poder de la sociedad.

## La comunidad científica

Es a través de la comunidad científica que se establece el vínculo más fuerte de la ciencia con la sociedad. Los condicionamientos sociales sobre la ciencia se ejercitan por la intermediación de esta comunidad que, incorporando nuevos miembros en su seno, produce y reproduce las relaciones ciencia y sociedad. Por ello, toda profundización de estas relaciones requiere un análisis del mencionado proceso de producción y reproducción.

Todo candidato a científico debe someterse a una serie de pruebas que permitan reflejar un aprendizaje adecuado de los conocimientos y técnicas necesarias para ejercitar la ciencia. Es la propia comunidad, articulada a través de las instituciones, quien le otorga las credenciales de aptitud. Ella lo prepara, lo inicia en sus secretos y rituales (el orientar es su instructor y él es el aprendiz) y lo imbuye de sus valores y de una manera particular de hacer ciencia. Su actividad posterior también es regulada por la comunidad a través de una serie de mecanismos donde la publicación juega el papel central. El científico cede a la comunidad el resultado de su trabajo enviándolo a una revista, que es un órgano de la comunidad o de parte de ella. Es la revista quien materializa el proceso de legitimación aceptando el trabajo para ser publicado. También las instituciones juegan este papel otorgando títulos (licenciado, doctor) y monopolizando el derecho de difusión de los conocimientos (publicaciones internas, tesis de doctorado, etc.). *La difusión a través de las diferentes modalidades de la publicación se constituye en la etapa última y esencial de la actividad científica, pues es por medio suyo que éste pierde sus aspectos individuales para socializarse en conocimiento.*

El descubrimiento científico existe como tal en tanto que legítimo y que, por lo tanto, está a disposición de la comunidad que lo sanciona como válido. Esto constituiría, por así decir, un primer momento de la apropiación de la práctica científica por la sociedad, momento en el cual —junto con el resultado— se legitima al autor. El científico pierde su producto a cambio de una posición dentro de la comunidad (estructurada institucionalmente y jerarquizada) y también dentro de la sociedad como fuerza de trabajo calificada y apta.

Esta posición está sometida a la concurrencia de sus pares y regida por las leyes del mercado, por lo menos hasta el momento en que la comunidad científica (y

por ende la sociedad) lo consagran como su miembro permanente. Posteriormente, el científico es impulsado a procurar posiciones de poder y de prestigio dentro de la comunidad, con arreglo a las normas establecidas y a los valores que ésta exalta. Este proceso de concurrencia y de búsqueda de posiciones de ascenso social introduce un condicionamiento social de enorme importancia en la actividad científica. *La publicación, de ser un momento —crucial, por cierto— de la práctica científica, pasa a transformarse en un objetivo en sí mismo.* En una sociedad donde todo se cuantifica y masifica, los elementos centrales de juicio para dirimir en la concurrencia quiénes serán los beneficiados, ya no tendrán su fundamento en la importancia científica o social de un trabajo. Estos elementos de juicio serán degradados a su puro aspecto numérico, expresado en el número de trabajos publicados, en el número de veces en que una publicación es citada en otros trabajos, en el número de auxilios administrados y su valor económico, criterios que, en rigor, nada tienen de científicos.



La ciencia ha pasado a tener un poder casi mágico, religioso (la admiración por los satélites, viajes espaciales, juguetes electrónicos, etc.). La ciencia actual, la razón comprometida con una verdad parcializada, castrada en sus aspectos críticos del conjunto, es la nueva religión y los científicos sus sacerdotes.

Este es el motivo central de que, en las últimas décadas, la actividad científica haya producido una enorme proliferación de revistas especializadas y un número aun superior de trabajos, en una magnitud mucho mayor que el crecimiento de la comunidad científica durante el mismo periodo. Es indudable que este crecimiento explosivo de las publicaciones no ha significado un progreso de la ciencia en la misma proporción. *La propia comunidad científica manifiesta en su práctica un desinterés absoluto por gran parte de los trabajos que ella misma produce*<sup>2</sup> lo que prueba de modo manifiesto su irrelevancia, ya que es ella la única en condiciones de evaluarlos. El trabajo científico está asignado por su eventual publicación. Un trabajo que puede dar lugar a una publicación inmediata es preferido a otro, quizás más importante, pero de publicación rápida difícil, ya sea por la complejidad del tema o por el esfuerzo necesario para su realización.

El así llamado *publicacionismo* da lugar a distorsiones que, en muchos casos, han llevado a la ciencia a privilegiar la forma frente al contenido, la metodología frente a la idea, facilitándose así la proliferación de actitudes conservadoras, repetitivas y faltas de originalidad. Muy lejos del ideal científicista, donde la ciencia buscaba su verdad autónomamente, aislada de la realidad, en la práctica ésta se muestra corrompida en su forma y contenido por otros imperativos. Como ya fue analizado, en su relación inmediata con la comunidad que le da origen, la ciencia se pone al servicio de sus intereses en función de su inserción dentro de la sociedad. Esta situación es claramente contraria a la utopía científicista que quiere ver al científico y a su comunidad al servicio del saber, al servicio de la ciencia.

### El científico en el mundo periférico

En los países dependientes, los procesos de legitimación de la actividad científica no se desarrollan dentro de ellos. La legitimidad generada internamente, cuando existe una comunidad incipiente o hasta relativamente consolidada, no es valorizada ni por la propia comunidad interna ni por la externa. El científico es aceptado internamente si lo es a nivel internacional (publicaciones en revistas

2. Como muestra el "Institute for Scientific Information", creador del "Science Citation Index"; el 50% de los trabajos publicados en revistas internacionales no recibe ninguna citación en los trece años siguientes a su aparición.

extranjeras, participaciones en congresos en el exterior, pos-graduación también en el exterior). De esta forma, la legitimidad interna depende de la externa. La consecuencia de esta actitud es que la investigación desarrollada en los países del centro del sistema regula la práctica científica en las naciones dependientes. Esta situación produce la institucionalización de relaciones de dependencia en cuanto a temas de investigación, técnicas, relevancia de resultados, formas y normas de publicación, valores, prejuicios y elementos ideológicos explícitos e implícitos y otros lazos de dependencia de carácter institucional consagrada por convenios, apoyos financieros, intercambio, etc.

Los males que afectan la práctica científica en los países centrales se multiplican y adquieren características más agudas en el mundo periférico. Si en Europa y en los E.U. se produce un alto porcentaje de trabajo irrelevante, esta proporción se acentúa en los países dependientes. La causa reside en su alejamiento de los centros donde se generan las ideas, se toman las iniciativas, se determinan las áreas y donde se debaten los valores y las razones que justifican estas determinaciones. Por otro lado, el científico del mundo periférico se ve imposibilitado de entrar en competencia con sus similares de los centros internacionales al no poder disponer de una infraestructura equivalente en relación a laboratorios, centros de documentación, proximidad geográfica, etc. Desde el punto de vista de su integración a la comunidad científica internacional (a la cual él cree pertenecer), el científico de los países dependientes es un perpetuo aspirante. Su legitimación es penosa y casi nunca aceptada integralmente. Sus resultados científicos serán publicados en las revistas internacionales (la fuente de su legitimidad interna y externa) con dificultad, porque una y otra vez deberá superar el prejuicio contra los trabajos provenientes del mundo subdesarrollado y atrasado. En raras oportunidades este científico logrará una posición destacada en un centro internacional, ya que estas posiciones y los propios eventos son establecidos por la comunidad con criterios que muchas veces no sólo valorizan al trabajo científico sino a una jerarquía de instituciones, cargos y posiciones de poder dentro de ella. En fin, en la gran mayoría de los casos, su condición dentro de la comunidad es marginal. De ahí la obstinación para procurar contactos internacionales y estancias en instituciones prestigiadas, para publicar en revistas extranjeras de "alto nivel", etc.

### *El científico desilusionado*

Esta marginación ha llevado a algunos científicos de los países dependientes —conscientes de esta situación, del carácter subalterno de su trabajo y de su impotencia para practicar una propuesta alternativa— a adoptar la posición de negar la propia actividad científica. Encuentran en actividades que son complementarias de la investigación científica (como la docencia y la formación de personas) su justificación última y primera, o bien, proponen el desarrollo de una ciencia aplicada. Esta última alternativa es, en la práctica, una propuesta de desarrollo de tecnología y no de ciencia para una sociedad que, en función de su inserción en el ámbito internacional, no solicita la generación de una tecnología autónoma.

Contrariamente a la propuesta desarrollista que cree ver en la dependencia tecnológica el origen de toda dependencia, el científico "desilusionado" descubre que América Latina tendrá capacidad de generar exigencias tecnológicas y una investigación acorde con ellas en la medida en que pueda reformularse en sus contenidos, objetivos y relaciones internas y externas.

Como aporte al conocimiento de la naturaleza, el científico de los países dependientes entra a la cola de los proyectos que están en ebullición en el centro; como aporte para una aplicación de su trabajo en la industria, su sociedad no le brinda las mediaciones necesarias que permitan tender el puente entre su actividad y la eventual aplicación. Si en algunas circunstancias excepcionales lo posibilita, se transforma en un ejemplo que sólo permite alimentar la ilusión de que esa experiencia aislada puede generalizarse. Vive entonces una doble frustración que lo deja sin salida.

### *Política y planificación científica*

¿Será posible encontrar una alternativa que permita resolver este dilema? ¿Podrá formularse y llevarse a la práctica una propuesta de desarrollo científico que responda a los intereses de la ciencia y a las necesidades de los pueblos subdesarrollados?

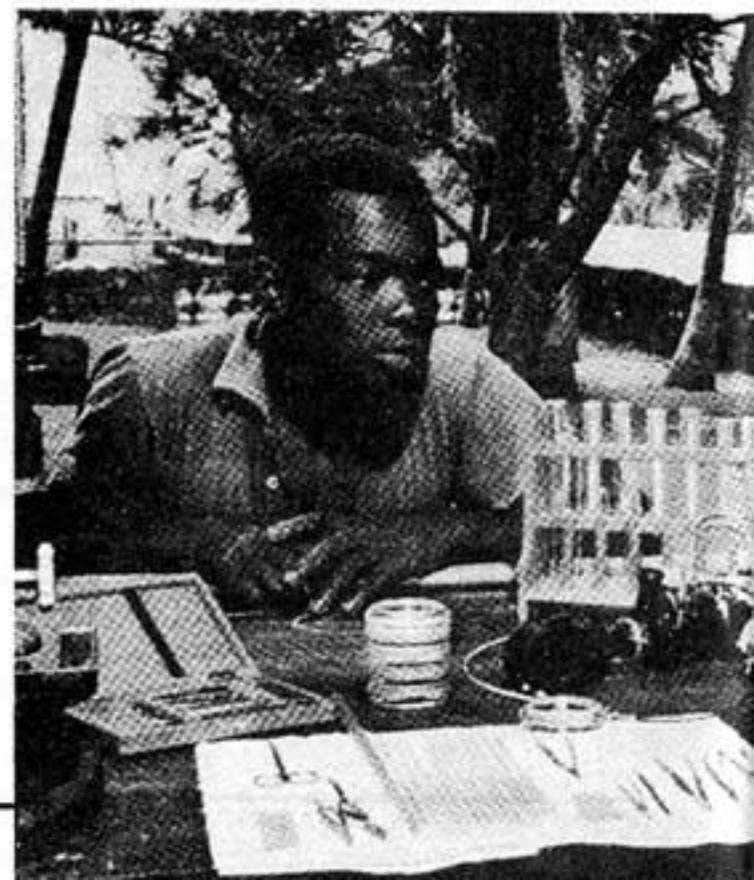
Desde una posición rigurosa es necesario afirmar que la práctica científica es indisociable de la estructura de la sociedad y que sólo su cambio profundo puede modificarla. Quizá este motivo haya sido la causa de una actitud fatalista por parte de algunos sectores más críticos de la comunidad que afirman que nada es posible proponer sin cambios sociales de un

carácter general. Cabe, sin embargo, formular una serie de interrogantes: ¿Puede lograrse una modificación profunda de una sociedad sin cambios en su estructura cultural, dentro de la cual la ciencia constituye uno de sus aspectos más importantes? ¿no sería éste uno de los campos de batalla a disputar para posibilitar la transformación y, sobre todo, la estabilización de los nuevos contenidos sociales? Pensamos que cabe a la comunidad científica asumir un papel de conciencia crítica de la sociedad repensando y haciéndose responsable por su práctica, aprovechando cierto grado de autonomía que ésta tiene en relación a las determinaciones sociales. Sin descuidar el acompañamiento de la ciencia desarrollada en Europa o los E. U., *el proceso de legitimación de la práctica científica debe ser nacionalizado y regionalizado.*

Es necesario prestigiar y fortalecer las instituciones nacionales donde se desarrolla la investigación, valorizando sus actividades, sus títulos, los congresos y reuniones científicas nacionales, desarrollando órganos de difusión como revistas, boletines, etc., que puedan tener circulación nacional e internacional. Sin embargo lo que más importa, articulando esta forma a su contenido, es *generar criterios propios para evaluar y promover la actividad científica, sugerir formas y desarrollar un estilo propio de hacer ciencia.*

Se deben realizar los mayores esfuerzos destinados a superar la práctica alienante de hacer conciencia para la publicación, *promoviendo una ciencia dirigida al conocimiento crítico de la propia ciencia y de la sociedad que permita formular al-*

En los países dependientes, el científico es aceptado internamente si lo es a nivel internacional (publicaciones en revistas extranjeras, participaciones en congresos en el exterior, posgrados y posdoctorados también en el exterior).



ternativas, aunque sean teóricas, para los grandes problemas sociales, políticos y económicos que enfrentan los pueblos de los países de América Latina. Esto requiere una planificación que sólo puede ser establecida e implantada por la propia comunidad de científicos. Se trata de un requisito fundamental, ya que son justos los reclamos contra las pretensiones de transformar a la ciencia en un simple apéndice instrumental al servicio de una cierta propuesta de desarrollo que la niega como actividad autónoma y que la castra en sus aspectos críticos y en sus potencialidades como elemento de conciencia en la transformación de la sociedad. Sólo la propia comunidad puede garantizar que esto no ocurra, sobre todo cuando en los ámbitos gubernamentales campean concepciones tecnocráticas e instrumentales para la ciencia.

Como forma de lograr estos objetivos deberían remarcarse los siguientes puntos:

- Criticar sistemáticamente las propuestas que colocan a los países desarrollados y a su estilo de hacer ciencia como un ideal al cual se aspira y como una materialización, en el presente, de nuestro futuro.
- Dedicar un esfuerzo para mantener la información sobre la actividad que se registra en el extranjero. Estas investigaciones deben ser estudiadas, discutidas, criticadas y desarrolladas cuando representen un adelanto real de la ciencia o si se relacionan con problemas característicos de las sociedades en desarrollo.

La consecuencia de esta actitud es que la investigación desarrollada en los países del centro del sistema, regula la práctica científica en las naciones dependientes.



- Nacionalizar el proceso de legitimación de la actividad científica, prestigiando y aumentando la difusión de publicaciones y eventos nacionales y regionales.
- Enfatizar la calidad del trabajo sobre el número de publicaciones, verificando su importancia para el desarrollo de un programa de investigación o en la resolución de algún problema planteado por la sociedad.
- En el área de la enseñanza, priorizar las visiones globales y unificadoras. Insistir en la historia de la ciencia y en los aspectos conceptuales y filosóficos de la actividad científica. Evitar el simple entrenamiento en técnicas de cálculo.
- Evitar la formación masificada e hiperespecializada de nuevos científicos. Incentivar la formación y el desarrollo de la creatividad frente a la simple información. Reelaborar los currícula de graduación y posgraduación en función de estos objetivos.
- Elevar el nivel de la enseñanza tendiendo a la calidad en lugar de buscar el aumento indiscriminado del número de maestros y doctores para "impresionar" a los órganos financieros.
- Realizar un esfuerzo para lograr el reconocimiento de los problemas locales y regionales y para determinar la posible contribución de la ciencia en su resolución. La prioridad debe darse en función de su importancia humana y social, evitando, por ejemplo, la simple asistencia técnica a la industria.
- Planificar la actividad científica, elaborada por la comunidad a partir del mencionado reconocimiento, conjuntamente con otros sectores de la sociedad que puedan colaborar en la solución de los problemas elaborados.
- Generar las estructuras administrativas o redefinir las existentes) para articular estas propuestas en la comunidad, en la sociedad y dentro de un ámbito latinoamericano. Estas estructuras deben preparar la aplicación práctica de las investigaciones.

Puede pensarse que estas propuestas llevan implícito el desarrollo de una cien-

cia "nacional" cuando, de hecho, la ciencia es universal. Sin embargo, ésta lo es en sus métodos y resultados pero no en la importancia que la sociedad y la propia ciencia le confieren. Tampoco es universal la forma específica de desarrollar la ciencia ni los valores que imperan dentro de la comunidad científica, que han asumido y asumen formas variadas y diferentes a lo largo de la historia y de las sociedades.

Por ese motivo, sin caer en el absurdo de pretender aislarse del resto del mundo, es fundamental promover el desarrollo de un estilo de investigación (líneas de investigación, técnicas de evaluación) adecuado a la realidad y necesidades de los países de América Latina. Creemos que ésta será la única salida para quebrar la doble frustración del investigador latinoamericano y dar una contribución real tanto al crecimiento de la ciencia como al desarrollo de la sociedad. ⊕

#### BIBLIOGRAFIA

- Brasil, Presidência da Republica. Secretaria de Planejamento. III Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — III PBDCT — 1980-85. Brasília, CNPq (1980).*
- C. Furtado, O mito do desenvolvimento econômico, 4a. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra (1974).*
- J. R. Iglesias, "Ciência, pesquisa e publicação", Ciência e Cultura. São Paulo, 34 (1984) 7.*
- J. Irvine & B. R. Martin, "L'évaluation de la recherche fondamentale est-elle possible?", La Recherche, 12 (1981) 1406. Ver também: La Recherche, 13 (1982) 112, 271.*
- T. S. Kuhn, The structure of scientific revolutions, Chicago, The University of Chicago Press (1970).*
- J. Leite Lopes, "A ciência e a construção da sociedade", Notas de Física. Rio de Janeiro, CBPF, CS 001/81.*
- P. Paz & O. Sunkel, El subdesarrollo latinoamericano y la teoría del desarrollo, Buenos Aires, Siglo XXI (1971).*
- L. Popper, The logic of scientific discovery. New York, Harper & Row (1968).*
- D. J. Price, "The citation cycle", Current Contents, 39 (1980) 8.*
- S. Schwartzman, Formação da comunidade científica no Brasil. São Paulo, Nacional; Rio de Janeiro, FINEP (1979).*
- O. Sunkel, O marco histórico do processo de desenvolvimento-subdesenvolvimento. Trad. Regina Maia, 2a. ed. Rio de Janeiro, Forum (1970).*
- O. Varsavsky, Ciencia, política y cientifismo, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina (1969).*