

## CAPÍTULO IV

### TERCERA REVOLUCIÓN Y ESTADO

6. Ciencia y poder . . . . .	163
7. Ciencia y Estado . . . . .	165
8. Ciencia y funciones del Estado . . . . .	173
9. Relaciones exteriores y ciencia . . . . .	181
10. Política científica . . . . .	184

La planificación reviste especial significación para la problemática bajo examen, en tanto las políticas de desarrollo científico y tecnológico son un caso particular de aquélla, y en ella se subsumen. Es pertinente aquí retomar el examen de las relaciones entre Ciencia, Estado y Derecho.

## 6. CIENCIA Y PODER

En las condiciones en que se ha ido creando la Tercera Revolución en marcha, la Ciencia está más estrechamente entrelazada que nunca con el subsistema político de cualquier país, sobre todo los altamente desarrollados. Es parte de un orden social también integrado por el subsistema político; es afectada por ambos y los afecta.<sup>17</sup>

El conocimiento científico se ha vuelto cada vez más poder potencial o efectivo para clases y grupos, naciones y gobiernos, en términos de creación y uso de recursos y riquezas, de prestigio e influencia, de capacidad militar, dentro de los países y entre éstos, en el sistema internacional. Al incrementar el dominio sobre la naturaleza, la ciencia expande el ámbito de la iniciativa colectiva y, por tanto, de la política. El poder de la ciencia y la técnica se vuelve cada vez más poder humano. Sus éxitos y sus fracasos son imputables a individuos, grupos y sociedades, y no a fatalidades físicas o sobrenaturales. La ciencia y la técnica son también, en efecto, poder de unos hombres sobre otros, factor y mediación en la dominación y la explotación, la agresión y la destructividad.

El conocimiento científico equivale así virtualmente al poder, pero tiene poco valor en sí mismo, si no es acompañado por la capacidad para tener acceso a él y usarlo efectivamente, y ello depende de fuerzas, estructuras, instituciones de tipo económico y sociocultural, de actores, procesos y ordenamientos políticos. Todo ello expresa, configura y condiciona el medio ambiente en cuyo seno y dentro de cuyo marco la ciencia surge, existe y funciona. La creación y aplicación de la ciencia, y sus consecuencias, dependen cada vez más de su generación, de su difusión y de su captación por sociedades, grupos e individuos, y cada

17 Ver Jean-Jacques Salomon, *Science et politique*, París, Seuil, 1970; Stanford A. Lakoff, editor, *Knowledge and Power, Essays on Science and Government*, New York, The Free Press, 1966; William R. Nelson, editor, *The Politics of Science*, Londres-Toronto, Oxford University Press, 1968; Daniel S. Greenberg, *The Politics of American Science*, Penguin Books, 1969; Hilary Rose y Steven Rose, *Science and Society*, London, Pelican, 1970; *(Auto)critique de la science*, Texts réunis par Alain Jaubert y Jean-Marc Lévy-Leblond, París, Seuil, 1973.

vez más producen efectos que sólo pueden ser enfrentados y manejados en términos sociales y, sobre todo, políticos.

Toda decisión y actividad relacionadas con las condiciones de creación y uso de la ciencia y sus resultados tienen carácter político. Las decisiones y actividades científicas no se definen por sí mismas. Son el resultado final de los intereses, necesidades y exigencias de subconjuntos, sectores y grupos; de sus juicios de valor sobre prioridades configuradas en programas de naturaleza política y de sus poderes. Surgen y se desarrollan por los concursos y los conflictos de múltiples influencias particulares, y dentro de una estructura de poderes que ellas expresan, refuerzan y modifican, y sobre todo lo cual por añadidura se ejerce siempre algún tipo de arbitraje político.

Toda política directa o indirectamente referida a la ciencia está condicionada en mayor o menor grado por la estructura y la dinámica del sistema político, y en todo momento revela la coexistencia de tres conjuntos de dimensiones y variables, relativamente autónomos, que configuran a la investigación y a la ciencia, simultáneamente. como elemento constitutivo, objeto, motivación, de la acción política.

La ciencia es elemento de la acción política. Interviene en su orientación general y en la del sistema político en su conjunto. Se inserta en el proceso de apertura del conocimiento necesario para la acción. Define una forma de acción que reduce la incertidumbre e impone un tipo de racionalidad a través de todas las fases del proceso de decisión. En segundo lugar, la ciencia es objeto de las decisiones y actividades políticas. La ciencia es, en tercer lugar, al mismo tiempo motivación, finalidad y resultado deseable de la acción política. Ninguna estrategia de grupo u organización puede ignorar que el sistema político es la arena en que se enfrentan las fuerzas sociales implicadas y preocupadas por el desarrollo científico. Invenciones e innovaciones determinan e integran diversos procesos en distintos subsistemas de la sociedad, bajo la forma de conflictos entre actores sociales, de alternativas y opciones, de imposiciones y resistencias. Tensiones y conflictos se expresan e insertan en las luchas de organizaciones políticas, desembocan en el subsistema político como modificaciones y perturbaciones a enfrentar y regular.

La política aparece así como obstáculo o como estímulo para el desarrollo científico, en función de que los factores y variables relevantes para aquél estén sometidos al control y al uso por y para clases, grupos y elites hostiles al cambio o favorables a él y a la creación, acumulación y empleo de conocimientos sobre las cosas y las personas.

El ambiente político general de la ciencia es el resultante de la existencia e interacción de fuerzas, estructuras y procesos, de actores-agentes o sujetos (clases, grupos, organizaciones, instituciones, individuos), cuyas motivaciones, actitudes y productos constituyen en conjunto el marco y el ámbito dentro de los cuales la ciencia emerge, es condicionada, desarrollada y utilizada, para la satisfacción de necesidades e intereses de la sociedad global o de sectores de la misma. En su análisis debe tenerse en cuenta el papel de quienes ocupan posiciones clave en el sistema de poder (autoridad, orientaciones, decisiones), y el de las fuerzas sociales que ellos representan, que los influyen, apoyan o resisten, en una red de interrelaciones, convergencias o conflictos de intereses, de fines y de medios.<sup>18</sup>

Componentes de este ambiente político general son: a) el personal o comunidad de la ciencia; b) las instituciones económicas y sociales (empresas, sindicatos, entes culturales, universidades); c) los grupos de interés y de presión y los factores de poder (fuerzas armadas, iglesias, corporaciones, medios masivos de comunicación); d) fuerzas, movimientos, partidos políticos, y e) el Estado.

## 7. CIENCIA Y ESTADO

Con la Tercera Revolución culmina el largo proceso de establecimiento de una relación entre Estado y Ciencia cada vez más compleja, contradictoria y ambigua, cuyo origen y evolución en las dos primeras Revoluciones se analizó anteriormente.<sup>19</sup>

Esta relación, manifestada sobre todo en la idea y la imagen de un *Estado científico*, autoproclamado y proyectado como tal a las respectivas naciones,

tiene por objeto una realidad sin fronteras, modos de organización de las sociedades y de funcionamiento de los gobiernos, proyectos sociopolíticos que están presentes en países de regímenes diversos, que existen tanto

18 Ver Marcos Kaplan, *Ciencia, sociedad y desarrollo*, México, UNAM, 1987.

19 El análisis de la relación Estado-Ciencia en las dos primeras Revoluciones se hizo en Marcos Kaplan, *Ciencia, Estado y derecho en las primeras revoluciones industriales*, cit. Importantes análisis comenzaron ya en: Don K. Price, *Government and Science*, New York, Oxford University Press, 1962, y *The Scientific Estate*, University Press, Oxford-Londres-New York, Oxford University Press, 1965; OCDE, *Problems of Science Policy*, París, 1968; OCDE, *Ministers Talk about Science*, París, 1965; Council of Europe-OCDE, *Science and Parliament*, París, 1965; O.C.D.E., *Review of National Science Policy Series*, serie de volúmenes individualizados en nota posterior; C. P. Snow, *Science and Government*, New York, Mentor Book, 1962.

en el Oeste como en el Este del Hemisferio Norte y se manifiestan por briznas o tendencias en las instituciones de las naciones del Hemisferio Sur.

Es una realidad “que se acuerda tanto con la gerencia democrática como con el autoritarismo del Estado-partido y se insinúa por intermedio de las técnicas de industrialización en los países en busca del desarrollo”.

En un doble movimiento, por una parte,

las *actividades científicas*, —[...] disciplinas experimentales que tienen por objeto la materia inanimada y la vida— penetran cada vez más profundamente en la vida de las sociedades que se han ido industrializando y que por ello, poco a poco, por causas que se refieren a la vez a las exigencias de la productividad y a las necesidades militares, la organización de las ciencias y las técnicas que son sus corolarios, se vuelven un asunto de Estado [...] Esta situación de hecho trae consigo la aparición de instituciones sin precedentes en cuyo seno poder y saber anudan relaciones originales que modifican los dos términos en presencia; [...] de lo que resulta una mentalidad, una “ideología” que induce, según la previsión de Nietzsche, una nueva sacralidad.

Por otra parte, “al mismo tiempo que se diferencian socialmente y que se industrializan, las sociedades avanzadas [...] se encuentran [...] obligadas a pensarse a sí mismas como conjunto empírico complejo, a intentar prever sus crisis y dificultades [...]”. Es por ello que sus intelectuales, para “*conocer las leyes que gobiernan la realidad social en su globalidad*”, inventan las Ciencias Sociales, inspiradas por “la idea que una disciplina de observación, hasta de experimentación, imitada del modelo de las ciencias naturales o inspirada por éste, es capaz de dar a la política un instrumento controlado y eficaz, y ello hasta sustituirse a las teorías, aleatorias y subjetivas”.

El Estado contemporáneo llega así a pretenderse Estado científico

bajo este doble aspecto. Más aún, de manera más general, esta evolución que alcanza, por una parte, la estructura económico-social (las fuerzas productivas) del Estado-Nación y, de otra parte, el orden de su gestión, corresponde a una renovación de la función de la racionalidad en la política [...] La *gestión política*, [...] tan antigua como el hecho del poder [...], se instala ahora en particular desde el segundo tercio de este siglo, como *técnica científica* de gobierno, definiendo las sociedades políticas como máquinas que deben formular como problemas los estados o disposiciones que las asaltan y a calcular soluciones y medios de aplicación

### TERCERA REVOLUCIÓN Y ESTADO

167

La “racionalización de la sociedad”, “la entrada masiva de la ciencia, de sus modelos, de su ideología” en el interior del Estado, la “cientificación de éste”, tienen múltiples implicaciones.<sup>20</sup>

La Ciencia se han vuelto irrevocablemente un asunto de Estado. Es parte cada vez más grande e influyente del orden social. Ha ido adquiriendo un significado concreto, decisivos efectos prácticos, importancia vital, para clases y grupos, grandes empresas, para la sociedad y para el gobierno y administración del Estado. Aporta la promesa del crecimiento, de la productividad, del bienestar, del poder, de la capacidad ofensiva y defensiva, de la supervivencia. Es prerrequisito de la importancia y la influencia internacionales, en términos de competitividad económica, prestigio, fuerza política, diplomática y militar.

La transformación progresiva del Estado-Nación en Estado científico se manifiesta también bajo otro aspecto. Que el Estado invoque al liberalismo o al socialismo, la obligación en que se encuentra cada vez más claramente de velar por sí mismo por la seguridad y el bienestar de los ciudadanos lo obliga a recibir como de su resorte los problemas cada vez más numerosos y a encontrarles soluciones. El gobierno de un Estado industrial [...] sólo puede salvaguardar su prestigio interior y exterior si su gestión permite un aumento del ingreso nacional por cabeza de habitante, si aumenta las “expectativas de vida” de la población, si mantiene a ésta en buena salud, si es capaz de prevenir las crisis mediante técnicas apropiadas. Ahora bien, finalmente el desarrollo de la ciencia y sobre todo de sus aplicaciones industriales constituye el medio más simple de engendrar un dinamismo social que, por artificial que sea, constituye un a manera de estímulo constante gracias al cual las contradicciones fundamentales pueden ser resueltas o enmascaradas.

Así, en el espacio del Estado científico, se introduce [...] una calificación más precisa y más pesada de los ‘valores’ empíricos que se había dado la sociedad positiva nacida del capitalismo privado. La marejada industrial que no se puede ni se quiere más dominar y que no se debilita sino en ocasión de crisis graves, engendra una imagen singular de la felicidad [...] la de un crecimiento y una diversificación indefinidas de la producción, de la circulación y del consumo, de una libertad igualmente indefinida de actividades múltiples y de posesión de utensilios, signos exteriores a la vez de prosperidad, de goce y de seguridad, de una igualización masiva de las posibilidades todos “en la partida”[...] (Ello) teje al mismo tiempo una red de necesidades que determinan tan

20 François Chatelet y Évelyne Pisier-Kouchner, *Les conceptions politiques du XXe siècle*, París, Presses Universitaires de France, 1981, p.604.

estrechamente la vida cotidiana que la felicidad empírica no aparece más que en los intersticios azarosos de la coacción.<sup>21</sup>

Para el Estado, la Ciencia adquiere decisiva importancia por aquellas razones, y porque además le proporciona eficacia operativa en lo interno y en lo externo (administración, servicios sociales, obras y empresas públicas, competencia internacional, seguridad y defensa). La Ciencia permite al Estado satisfacer y manejar la opinión pública; realiza y consolida la voluntad de poder de gobernantes, políticos, funcionarios y técnicos.

Al mismo tiempo, como ya se indicó, el conocimiento científico se ha vuelto cada vez más un poder que, a su vez, constituye el significado real de la Ciencia. Aunque la intención subjetiva del investigador no deje de ser la búsqueda del conocimiento, éste se halla desde la modernidad destinado a fundar y a realizar una filosofía práctica de dominación y explotación del mundo natural y social, de aumento de la productividad y el beneficio; arrastrado a volverse factor objetivo de aquélla, sobre todo a través de su realización en la técnica. La concepción y el uso de la ciencia se definen y concretan por fines similares a los del sistema en que ella emerge y sobre el cual apoya sus progresos.

La Ciencia moderna y sus practicantes, con la euforia creada y alimentada por la vivencia de una creciente capacidad para operar sobre el mundo y dominarlo, desarrollan una mística propia que lleva a afirmar y a persuadir que lo bueno para el saber lo es para la sociedad y el poder, y viceversa. A partir de una situación cada vez más favorable y que parece ilimitada, la Ciencia busca el poder y lo trata como instrumento de su progreso. Ofrece sus servicios a la gran empresa y al Estado, gravita con sus resultados sobre la una y el otro.

Como se dijo con otras palabras en el capítulo inicial,

[...] por elitista que siga siendo, la *investigación científica* se vuelve asunto de equipos de científicos [...] cada vez más numerosos, que utilizan un material cada vez más pesado y complejo y se desarrolla en unidades que son en sí mismas verdaderas fábricas, implicando división del trabajo, jerarquía, programación estricta de las tareas, definición de un plan de rentabilidad teórica, un cierto secreto —en la medida en que interviene una competencia que toca a la preeminencia estratégica, a la dominación industrial y al prestigio nacional— y una red mundial de información y comunicación. En este nivel, se produce necesariamente,

21 Chatelet y Pisier-Kouchner, *Les conceptions politiques...*, cit.

tan considerables son las inversiones financieras, una participación del Estado que completa la de las empresas privadas o se sustituye completamente a ellas. Hoy, por ejemplo en el dominio de la electrónica, la investigación, en sus aspectos más teóricos como en sus aplicaciones más banales, es tributaria de un sistema enmarañado de capitales provenientes de Estados interesados en su posición internacional y de sociedades multinacionales ávidas de conquistar mercados. La ciencia entra *directamente* en las fuerzas productivas; de golpe adquiere su *status*; se constituye no sólo como hecho inmediatamente político, sino también como elemento de la política.

Estrategia —guerra y diplomacia— imperialismo industrial —ineluctabilidad de la búsqueda del beneficio máximo— desarrollo científico y técnico, son en adelante indisolubles [...]. Una larga cadena de construcciones que van de los laboratorios del Massachusetts Institute of Technology a las fábricas sembradas en el mundo entero, a las bases nucleares, a las escuadras submarinas y, desde ellos, a los múltiples subcontratistas que parcelan y especifican el producto y a los puntos de venta “donde se unen, con los mejores precios, las mercancías del mundo entero”, del tractor y la calculadora electrónica al alimento para perros.<sup>22</sup>

Al mismo tiempo, el aumento de su escala de actividad, del número y del costo de sus investigaciones y necesidades, obliga a la Ciencia a solicitar promoción, apoyos y favores, y a ver así reducida o suprimida su autonomía.

El Estado, a su vez, trata a la ciencia y a sus especialistas como un medio. Apoya y favorece sus actividades en función de éstas y de los servicios que prestan; puede volverse su principal sostén, a veces su motor fundamental de desarrollo, como patrón y mecenas, a través sobre todo del otorgamiento de demandas y medios para la investigación y la innovación. Gobernantes y administradores convocan a consejeros científicos; se rodean de ellos; recogen y usan sus opiniones autorizadas y sus soluciones técnicas; los incorporan en cierto grado a sus decisiones.

Al mismo tiempo, el Estado tiende a convertir a la ciencia y a los científicos en sus instrumentos; trata a una y otros como tales, convirtiéndolos en problema, objeto, componente y resultado de su poder y de sus políticas. Dadas las relaciones entre Estado y gran empresa, su interés compartido por la ciencia, su participación mancomunada en el financiamiento y realización de aquélla, emerge una situación de control público-privado sobre universidades, fundaciones e instituciones de in-

22 Chatelet y Pisier-Kouchner, *op. cit.*



investigación-desarrollo. En sus orientaciones, en sus actividades y productos, la ciencia se somete a los imperativos del Estado y, en parte a través suyo, de grupos de intereses privados, para fines internos y externos. La ciencia cae en la subordinación instrumental respecto a intereses y objetivos de beneficio, poder, gloria, capacidad destructiva.<sup>23</sup>

Los objetivos y mecanismos de la ciencia y del Estado tienden a identificarse; sus fronteras se atenúan o borran. La ciencia sirve al Estado e influye en sus decisiones. El Estado apoya y defiende a la ciencia, y al mismo tiempo la usa, la controla y selecciona; la subordina a sus valores, a sus fines y conflictos; influye en su naturaleza y en su destino. El Estado incita a científicos y técnicos a la adopción de una conciencia de servidores gubernamentales a la vez que de trabajadores dedicados al bien público. Se reduce o desaparece la neutralidad de los científicos, enfrentados a las antinomias de la ética de la responsabilidad. El poder del conocimiento tiende a transformarse así en conocimiento del poder, en un saber que el Estado concreta y centraliza en una escala y grado sin precedentes. El modelo de civilización productivista-eficientista-consumista-disipatorio expresa y refuerza también a este nivel la nueva relación entre ciencia y poder político. Esta relación presenta además algunos aspectos e implicaciones que es pertinente tener en cuenta.<sup>24</sup>

En continuación de tendencias que provienen de las dos primeras Revoluciones, el incremento de las funciones y poderes del Estado, y el desarrollo crecientemente acelerado de ciencias y técnicas, son en parte concomitantes y paralelos pero en parte y sobre todo se entrelazan, se presuponen y refuerzan mutuamente, aunque como se vio con el refuerzo y primacía del término Estado de la relación.

En la fase de la Tercera Revolución, se sigue incrementando la injerencia y el uso por el Estado de técnicas y ciencias, y en dominios, antes correspondientes a individuos y grupos privados. Estas ciencias y técnicas extienden los campos en que se aplican; tienen alcances masivos y producen impactos más fuertes y trascendentes; exceden las posibilidades individuales y grupales, dejan de ser puramente privadas, no pueden ser abandonadas al sector privado en exclusividad, conciernen cada vez más a la sociedad. Siguen atrayendo así cada vez más la atención y el interés del Estado. Este puede seguir incrementando su

23 Sobre las relaciones políticas entre Estado y Ciencia en una potencia ver Daniel Greenberg, *The Politics of American Science*, New York, Penguin Books, 1969.

24 Ver Marcos Kaplan, *Modelos mundiales y participación social*, México, Fondo de Cultura Económica, 1974.

potencial técnico y extender sus poderes de todos los modos posibles, y puede también pagar los costos de la investigación-desarrollo y sus aplicaciones, responder a sus demandas de apoyo, mediar en la adaptación de la sociedad a la técnica. Con todo ello el Estado establece un contacto creciente con la técnica, nutre su propio desarrollo, transforma su estructura y sus prácticas, y se ve al mismo tiempo incitado a intervenir en aquélla y controlarla.

En contacto con técnicas más numerosas y eficaces, el Estado se ve obligado a tomar injerencia en esferas de la realidad y de la acción que aquéllas han ido convirtiendo en intereses públicos. Busca apropiarse, controlar y usar de diferentes modos las técnicas, sobre todo las que producen mutaciones significativas. Asume políticas y acciones deliberradas para su desarrollo.

Con ello, el Estado acepta o promueve su propia transformación; modifica y racionaliza sistemas y procedimientos (administrativos, financieros, judiciales, policiales, militares, educacionales); adapta o crea técnicas administrativas, introduce máquinas en su organización.

El Estado se adapta a las nuevas técnicas, a la vez que las incorpora y domina; en conjunto se vuelve un enorme organismo técnico. Intervencionismo y dirigismo, nacionalizaciones y estatizaciones, obligan al Estado a revisar técnicas de organización y administración aptas para incorporar los cambios y para redistribuir poder internamente en los espacios y niveles del propio Estado, con repercusiones en su estructura y efectos decisivos como los que antes se consideró, y que adquieren especial intensidad y envergadura durante la Tercera Revolución.

La proliferación de técnicas incorporadas por el Estado se da respecto a las funciones, dominios y actividades tradicionales (política, administración, justicia, finanzas, guerra), pero sobre todo a las no tradicionales: industriales, comerciales, de servicios; seguridad social; coordinaciones e inspecciones; técnicas psicológicas (propaganda, orientación vocacional, psicotécnica); medios de comunicación masiva; investigación y desarrollo, para la guerra y para la paz; técnicas médico-biológicas; planificación (macroeconómica, sectorial, urbana, regional, de transportes). Cada una de las técnicas principales comprenden técnicas subsidiarias, instrumentos y mecanismos complejos, métodos especializados. El Estado se ve obligado a ser técnico, y las técnicas lo necesitan como sustentador, usuario, promotor o realizador.<sup>25</sup>

25 Jacques Ellul, *The Technological Society*, cit.

La red de interrelaciones e interacciones del Estado con las ciencias y las técnicas repercuten también, de modo creciente y en varios aspectos y niveles, en la esfera política, y en los derechos público y privado, dimensión a la que luego se vuelve. Repercuten además en el significativo fenómeno de la diferenciación-entrelazamiento en el seno del personal público de políticos, burócratas, tecnócratas, tecnoburócratas.

El Estado moderno incluye dos órdenes de acción, política y administrativa, que se diferencian y se interrelacionan en diferentes grados y modalidades. Exhibe además una tendencia al desarrollo del poder administrativo, identificado con el poder de la burocracia pública primero, de la tecnocracia y quizás la tecnoburocracia luego, modalidades que en parte se suceden, en parte coexisten y se superponen, compiten y se entrelazan. Ello se ha dado en tres grandes estadios.

En un primer estadio, la función administrativa es asumida por el poder político, que niega autonomía a los órganos de aquella y los absorbe de hecho. El Estado es órgano e instancia de formulación y trasmisión de las decisiones que interesan a la sociedad y a sus principales componentes. Como tal, filtra las demandas provenientes de la sociedad, define prioridades y orientaciones para su tratamiento, su jerarquización, las condiciones de su acceso al sistema administrativo encargado de la ejecución de decisiones y acciones tendentes a realizar las condiciones de reproducción y los fines del sistema. Entre la sociedad y el poder político como sistema de decisión se inserta el subsistema administrativo como instrumento y correa de transmisión del segundo, sometida a su control y orientación.

En un segundo estadio, surge o se fortalece la distinción entre el poder político y la administración. Ésta tiende a volverse cuerpo independiente y centro de decisiones. A partir de la dotación de sus propias capacidades y competencias, la administración desarrolla sus propios instrumentos y mecanismos, sus propias redes y criterios de reclutamiento, sus aptitudes técnicas, sus poderes y funciones. Tiende a distanciarse y autonomizarse respecto al poder político, a establecer incluso su propio principio de legitimación.

En un tercer estadio, la administración sigue afirmando su autonomía como poder, y comienza a competir con el poder político, a subestimarlos y desvalorizarlos, a transferir en su propio favor algunos de sus poderes y prerrogativas.

Capa social encargada de la administración de los asuntos públicos, la burocracia es además un tipo de organización, un cuerpo especializado de funciones, un personal, un aparato y un patrimonio, un sistema institucionalizado de poder, saber y técnica. Se estructura a través de

una jerarquía vertical de mando y obediencia, para la elaboración y ejecución de normas, decisiones y actividades.

Como sistema cerrado, la burocracia y sus sistemas administrativos tienden a adquirir la preponderancia en el manejo de los asuntos públicos.<sup>26</sup>

Con las tres Revoluciones, de manera creciente hasta culminar en la actual, la complejidad de los problemas a resolver y de los retos a enfrentar por el propio desarrollo y sus límites, la tecnificación del conjunto de la actividad administrativa del Estado, y también de las grandes corporaciones del sector privado, su impregnación por las posibilidades y motivaciones de la tecnicidad, van generando y diferenciando nuevos grupos y capas de científicos y técnicos de todo tipo. Como funcionarios administrativos en el Estado y en los sectores público y privado los miembros de esta capa, en virtud de sus capacidades técnicas, se sienten capaces de decidir o de determinar las opciones de los políticos oficialmente responsables, más por consideraciones de eficacia técnica que de exigencias políticas, y en variable medida adquieren y ejercen preponderancia en la dirección de los asuntos públicos. Ello implica tendencias al ascenso irresistible de expertos y técnicos, a la reducción del papel y el poder del político y a su progresiva confusión con el papel y del poder del experto, a la ósmosis progresiva entre técnicos públicos y privados como integrantes de la nueva capa.<sup>27</sup>

Entre burocracia y tecnocracia no existe una distinción neta ni una oposición tajante, sino superposiciones, lazos estrechos, apoyos mutuos, tendencias a la integración en una *tecnoburocracia* como alianza de las capacidades y poderes de organización y de competencia técnica.

## 8. CIENCIA Y FUNCIONES DEL ESTADO

El precedente encuadre general de las relaciones entre Ciencia y Estado se especifica más con el examen de las funciones y papeles que

26 Sobre la burocracia ver: Robert Merton *et al.*, editores, *Reader in Bureaucracy*, New York, The Free Press, 1952; *La bureaucratie*, número de la revista *Arguments*, París, núm. 17, 1960; Joseph La Palombara, editor, *Bureaucracy and Political Development*, Princeton University Press, 1963; Henry Jacoby, *La burocratización del mundo*, México, Siglo XXI Editores, 1972; Pierre Birnbaum, *Les sommets de l'État*, París, Seuil, 1977; Michel Crozier, *Le phénomène bureaucratique*, París, Seuil, 1971; Jacques Chevalier y Danièle Loschak, *La science administrative*, París, Presses Universitaires de France, 1980; *L'administration publique - Recueil de textes préparé par les Instituts Belge et Français des Sciences Administratives*, París, A. Colin, 1971.

27 Sobre la *tecnoburocracia*, ver: Jean Meynaud, *La tecnocracia ¿Mito o realidad?*, Madrid, Editorial Tecnos, 1968; Henri Lefebvre, *Position: contre les technocrates*, París, Gonthier, 1967; Alvin Gouldner, *The Future of Intellectuals and the Rise of the New Class*, New York, Continuum, 1979.

aquéel asume, sobre todo las de institucionalización, legitimidad y consenso y legalidad; coacción y control sociales; cultura y educación; organización socioeconómica; relaciones internacionales.<sup>28</sup>

### *A. Funciones de institucionalidad, legitimación-consenso, legalidad*

Desde comienzos de la Edad Moderna se va dando un proceso orientado claramente a una creciente institucionalización de la práctica y la comunidad de las ciencias y las técnicas. El mismo se manifiesta ante todo por nuevas formas y métodos de información y organización, los llamados “colegios invisibles”, las academias y otras sociedades, las formas de intercambio de conocimientos y resultados. El proceso organizativo, a niveles nacionales e internacionales, interactúa con el patrocinio del Estado (apoyos, equipamientos, proyectos, financiamientos, demandas), para impulsar la institucionalización de la ciencia. Ello es parte del proceso a partir y a través del cual el Estado, las elites dirigentes y los grupos dominantes, definen un estatuto rector de la investigación científica y de sus productos, acorde con la primacía de distintos intereses, necesidades y valores, y con las necesidades sociales predominantes. La institucionalización de la ciencia tiene un papel central en la determinación del status social de aquélla, de los científicos y técnicos, y de las condiciones, formas y resultados de su práctica. Ello culmina con la reciente difusión de la función estatal de política científica que luego se considera.

La Ciencia tiene además una definición dentro de las funciones estatales de legitimación y consenso. A través de su identificación (histórica, práctica, ideológica) con los poderes temporales, y de su creciente conversión en servidora del Estado, la Ciencia asume un papel dinámico en la justificación de aquél. Contribuye así a fundar, a mantener y a reforzar su legitimidad y el consenso positivo a su respecto.

El Estado contemporáneo, sobre todo el de las potencias y países desarrollados, se caracteriza por considerar

que el saber producido por las ciencias de la naturaleza y por las ciencias del hombre y de la sociedad, así como las técnicas de apropiación y de transformación que de ellas resultan, constituyen la guía por excelencia

<sup>28</sup> Sobre las funciones del Estado en sus incidencias respecto a la Ciencia, ver Marcos Kaplan, *Ciencia, sociedad y desarrollo*, México, UNAM, 1987, capítulo primero, III-3 y 4.

del buen gobierno y la única que puede permitir la edificación de una sociedad mundial ordenada y feliz. El Estado hace suyas las creencias progresistas nacidas en el siglo pasado según las cuales el desarrollo de las ciencias y de las técnicas, llevado a un indefinido aumento cualitativo y cuantitativo de los bienes, es la clave del orden y del bienestar. Y si él constata que este desarrollo provoca a veces desarreglos graves, es una vez más a la tecnología que el recurre para remediarlos [...]<sup>29</sup>

Gobernantes y administradores, sobre todo los sectores tecnoburocráticos, basan y convalidan el poder del Estado por el recurso a la ciencia. En cualquier sistema o país —capitalista o socialista, desarrollado o atrasado— la ciencia juega un papel constitutivo. Es poder del Estado y de la gran empresa, y de las tecnoburocracias que integran y sirven a uno y a la otra.

La ideología del cientificismo atribuye a la Ciencia, a sus productores y a sus usufructuarios en el Estado y en la gran empresa, los caracteres de racionalidad, objetividad, universalidad y necesidad, y la consiguiente aptitud para establecer leyes positivas. Éstas expresan y rigen un orden natural ascendente desde lo físico y lo biológico hasta lo humano y social. La ley natural pasa a ser ley normativa (moral, jurídica, social, política). El Estado se presenta a sí mismo, y al orden político que encarna y corona, como basado en el orden natural que la Ciencia descubre e interpreta, y que las concreciones técnicas de aquella dominan y manejan; como corporización de una racionalidad práctica, capaz de erigirse por encima de los intereses nacionales y de la humanidad.

La Ciencia se vuelve así otra fuente más de la fuerza del Estado. Con la caución de su racionalidad universal, nutre la autoridad que aquél postula extraer de la voluntad general. Contribuye a constituir, mantener y prestigiar al Estado, incrementando sus poderes y amplificando sus funciones. Como discurso coherente, la Ciencia afirma contribuir a la reabsorción o solución de contradicciones y conflictos, y a la propuesta de opciones socioeconómicas y políticas *v. gr.* a través de la modelización, la simulación por computadora, la econometría, los métodos previsionales.

Parte de la constelación de funciones de *institucionalización*, *legitimación* y *consenso*, es la legalidad, es decir, el *derecho*, que se retoma al concluir el análisis de las relaciones entre la Ciencia y las funciones del Estado.

29 Chatelet y Pisier-Kouchner, *op. cit.*

## B. *Funciones de coacción y control sociales*

A través de los instrumentos y mecanismos correspondientes a las funciones específicas de coacción y control social, en convergencia y entrelazamiento con los de las otras funciones, el Estado detenta y ejerce el monopolio legalizado de la violencia, y de los medios de decisión y orientación respecto a la actividad y la dirección de la sociedad. Se erige así en instancia suprema sobre y entre las clases, los grupos y las instituciones; regula sus relaciones y crea equilibrios relativos entre unas y otros, para la preservación del sistema; ajusta, atenúa o suprime los conflictos de intereses. Para ello reconoce o impone formas de control y de compromiso social y político y de cooperación (acuerdos voluntarios, negociación y arbitraje obligatorio, establecimiento de formas regulares y periódicas de adquisición y transmisión del poder). Coacción y control sociales apuntan a la integración del país, la creación y mantenimiento de la unidad nacional y de un sistema de lealtades nacionales, para fines internos y para las relaciones con el exterior.

La Ciencia en el sentido amplio —se ha dicho aquí en varias oportunidades y a ello se vuelve luego— ha jugado y juega cada vez más un papel decisivo en el otorgamiento al Estado de capacidades de coacción y control sociales. Ello se da en términos de coacción física abierta y desnuda, actualizada o potencialmente desplegable en cualquier momento, pero también de control permanente y de coacción psicosocial y política, como la llamada tecnología del control político, y su uso en los proyectos de instauración del llamado nuevo orden interior.<sup>30</sup>

La multidimensional capacidad de coacción y control que la Ciencia va otorgando al Estado puede incluso ser monopolizada y distorsionada por éste en detrimento de los valores, motivaciones, contenidos y objetivos de aquella, hasta ser revertida contra grupos e instituciones de la propia Ciencia.<sup>31</sup>

30 Université de Vincennes, Pierre Dommergues *et al.*, éditeurs, *Le nouvel ordre intérieur*, Paris, éditions Alain Moreau, 1980; Carol Ackroyd, Karen Margolis, Jonathan Rosenhead, Tim Shallice, *The Technology of Political Control*, Penguin Books, 1977.

31 Sobre la situación del científico en Estados totalitarios, ver: Roy A. Medvedev, *Let History Judge-The Origins and Consequences of Stalinism*, New York, Vintage Books, 1973, capítulo XIV; Zhores A. Medvedev, *The Rise and Fall of T. D. Lysenko*, New York, Anchor Books, 1973; Joachim C. Fest, *The Face of the Third Reich*, Pelican Books, 1972, capítulo: "Professor N.S.D.A.P": The Intellectual and National Socialism; Richard Grunberger, *A Social History of the Third Reich*, capítulos 19 y 20.



### C. *Funciones culturales y educacionales*

Sociedades contradictorias, conflictivas, complejas, en permanente movimiento, necesitan para mantenerse y desarrollarse un *subsistema* con capacidad para generar y definir significados. El mismo está constituido por el conjunto de *informaciones organizativas* (conocimiento, *saber cómo* o técnica y *saber qué* o ciencia, y de *reglas generativas* (valores, normas, patrones de personalidad y de comportamiento), que en conjunto constituyen y definen la *cultura*. Ésta contribuye así a la garantía de las condiciones generales de reproducción del sistema, a la socialización, la regulación y la integración colectiva de los componentes de la sociedad, a través de un actor con papel específico. El Estado define y jerarquiza los intereses y objetivos de la sociedad global, que determinan alternativas y opciones respecto a la asignación de los recursos culturales a los diversos subsistemas. Esta afectación tiene necesariamente un carácter ideológico, reflejado en los valores predominantes, en los conceptos clave y en las actitudes fundamentales que se refieren a la cultura, la ciencia, la técnica y la educación que prevalecen en una sociedad y época dada.

A partir y a través de las formas y contenidos de cultura, ciencia y técnica que el Estado a la vez co-produce, incorpora y asimila, y del sistema educacional, el Estado asume funciones y realiza objetivos, como los siguientes:

- a) Socialización e interiorización de valores y normas que posibilitan la producción y la reproducción regulares del sistema, sus cambios inherentes y desarrollos.
- b) Conservación y transmisión del acervo histórico (tradicción, cultura, formas de organización y funcionamiento), como contribución a la cohesión, equilibrio y continuidad de la sociedad.
- c) Incorporación de las nuevas generaciones a la sociedad, por la asimilación colectiva de la tradición, del sistema de valores, de la enseñanza de solidaridades (entre individuos y grupos, de éstos con la sociedad y el Estado).
- d) Preservación de la cohesión colectiva de los adultos.
- e) Preparación de grupos e individuos para papeles económicos, sociales, culturales y políticos.
- f) Selección y formación de las elites intelectuales y profesionales que se hacen cargo de la constitución y el funcionamiento de los centros de elaboración, de difusión y de aplicación de los modelos cultural-ideológicos y científico-técnicos predominantes.



- g) Provisión a elites dirigentes y grupos dominantes de los elementos necesarios para su control del aparato productivo y del subsistema científico-técnico como requisitos y componentes indispensables para la estructura de poder vigente.
- h) Formación del personal especializado para el servicio de las estructuras técnicas existentes.
- i) Entrenamiento de los científicos y técnicos asignados a formas superiores de investigación e innovación.
- j) Elevación de la masa de población a un determinado nivel técnico, cultural y moral que corresponda a las necesidades de desarrollo del sistema.
- k) Creación y refuerzo del conformismo general, para la legitimidad y consenso respecto al Estado y al sistema social.<sup>32</sup>

Como ya se vio,<sup>33</sup> la ciencia incorpora elementos de la cultura y de las ideologías, las integra, es condicionada y determinada por ellas, pero también desarrolla sus propios elementos cultural-ideológicos, incluso la subcultura específica de los científicos y técnicos, y retroactúa a su vez sobre la cultura y las ideologías.

#### D. Organización colectiva y políticas socioeconómicas

Bajo la forma y por intermedio de estas funciones, y de las políticas que las cristalizan y realizan, el Estado ejerce acciones generales y específicas sobre la orientación, la estructura y el funcionamiento de la economía y la sociedad. Regula la disponibilidad, la asignación y el uso de los recursos, y la distribución de bienes, servicios e ingresos, entre sectores y objetivos. Reconoce, evalúa y jerarquiza las necesidades colectivas, y moviliza los medios para su satisfacción. Regula o administra servicios públicos. El Estado promueve y co-realiza el crecimiento, la modernización y el desarrollo; organiza y coordina a la sociedad y a sus principales actores, aspectos y niveles, en los marcos de estrategias de conjunto (mero intervencionismo, dirigismo, planificación).

32 Para un tratamiento más amplio de las relaciones cultura-ciencia, ver Marcos Kaplan, *Ciencia, sociedad y desarrollo*, México, UNAM, 1987. También, Georges Gurvitch, *Los marcos sociales del conocimiento*, Caracas, Monte Avila, 1969; A. L. Kroeber y Clyde Kluckhohn, *Culture - A Critical Review of Concepts and Definitions*, New York, Vintage Books; Victor Hell, *L'idée de culture*, París, Presses Universitaires de France, 1981; Jacques Ruffié, *De la biologie à la culture*, París, Flammarion, 1976; Edgar Morin, *Le paradigme perdu...*, cit.

33 Ver Marcos Kaplan, *Ciencia, Estado y derecho en las primeras revoluciones industriales*, cit.

El intervencionismo estatal contemporáneo, que se ha dado en mayor o menor grado en todos los sistemas, se manifiesta en modalidades y con indicadores como: *a)* aumento del gasto público; *b)* participación en la oferta y en la demanda de bienes y servicios, para el consumo y la inversión; *c)* contribución directa a la inversión global, y estímulo directo e indirecto a la inversión y a la rentabilidad y acumulación de las empresas privadas; *d)* participación en actividades esenciales: infraestructura económica y social, industrias básicas, investigación científica e innovación tecnológica; *e)* mantenimiento de la ocupación laboral y, mediante ello y otros mecanismos (seguridad social), de la capacidad adquisitiva del mercado, y *f)* multiplicación y entrelazamiento de instrumentos y mecanismos de tipo monetario, cambiario, crediticio, fiscal, arancelario; de regulación de precios y salarios; de contratación pública; de empresas paraestatales.

Con el intervencionismo estatal

se reconoce a la administración una función esencial de control, de regulación y de animación de la vida económica: su papel es actuar de modo que el crecimiento sea regular, continuo, armonioso, si es necesario corrector de los efectos de las leyes capitalistas y en actuación sobre los elementos constitutivos del sistema; le pertenece, por una estrategia voluntarista e intervencionista, planificar el desarrollo, superar los bloqueos, compensar las distorsiones, eliminar las estructuras superadas. La administración no se contenta pues con preservar los equilibrios existentes, sino que procede también a las transformaciones estructurales necesarias a la adaptación y supervivencia del sistema capitalista: aparece por ello como agente privilegiado de reproducción del espacio económico que ella ha penetrado progresivamente. Pero la dominación administrativa va mucho más allá en la medida de la emergencia de los problemas sociales, sistemas de intervención social o de asistencia cada vez más complejos y diversificados que han sido establecidos por la administración, y estos sistemas cubren la totalidad de la vida individual y colectiva —al precio de una punción cada vez más importante sobre los recursos de la nación—; los medios de información, de cultura, de educación, largo tiempo abandonados a la iniciativa privada, son tomados a cargo o controlados por el Estado; en cuanto al dominio que la administración ha adquirido sobre el ordenamiento del espacio y el cuadro de vida, ello le da un medio privilegiado de normalización de los comportamientos.

Esta “dilatación del espacio administrativo” lleva a una “imbricación más neta de los espacios económico y administrativo”, pero ellos “no se superponen sino encajan uno en el otro; guardan su autonomía

relativa, en el marco de las leyes estructurales de funcionamiento de la sociedad capitalista”.<sup>34</sup>

En la medida, y con la acumulación de aspectos y niveles, en que esta intervención se da, el Estado incide directa e indirectamente en todo lo que sucede en las esferas de la investigación científica, de la innovación tecnológica, y del desarrollo y las aplicaciones. La intervención estatal en la ciencia puede traducirse, separada o combinadamente, en:

- Demandas y apoyos, de tipo directo e indirecto, en relación con los polos y centros de investigación e innovación, para el logro de soluciones a problemas que interesan al propio Estado, a la sociedad en su conjunto, a grupos fundamentales.
- Creación política, legislativa, administrativa, de condiciones directa o indirectamente favorables para la investigación y la innovación y sus aplicaciones, y consagración jurisprudencial de las decisiones y acciones al respecto.
- Formulación y aplicación por el Estado de una doctrina y de estrategias y tácticas, en favor del avance de la ciencia, y su concreción bajo las formas del financiamiento y asignación de otros recursos y apoyos, y de asunción directa de tareas científicas y tecnológicas.
- Un papel fundamental en la intervención del Estado en la ciencia lo tienen sus empresas públicas. Su incidencia puede ser positiva o negativa, por acción y por omisión, indirecta y directa.

Las empresas paraestatales pueden constituirse en agentes autónomos de progreso científico y técnico, y producir adelantos significativos, en la investigación y en la innovación, en los sectores donde pueden ejercer una acción más inmediata y orientadora: agricultura, ingeniería de obras públicas, infraestructuras (centrales eléctricas, caminos, diques, transportes y comunicaciones), industrias básicas (siderurgia, petroquímica, nuclear), administración pública. Pueden desempeñar un papel central en la emergencia y en la propagación de la investigación y la innovación autónomas y, al mismo tiempo, en la adaptación y el mejoramiento de la ciencia y la técnica importadas. Están en condiciones de planear e imponer exigencias de racionalización tecnológica y de modernización científica a las empresas privadas que con ellas se relacionan y que de

34 Jacques Chevallier y Danièle Loschak, *op. cit.*

ellas dependen en diverso grado. Pueden incorporarse al sector público y utilizar de manera más amplia y racional los recursos humanos de la inteligencia científica y técnica que los respectivos países generan y con frecuencia no usan o malgastan.

En la medida que todo ello ocurre, el Estado —por sus comportamientos, por lo que hace y por lo que deja de hacer, por sus efectos directos e indirectos—, demuestra su capacidad o incapacidad, mayores o menores, para promover el progreso de la ciencia y de la técnica; para tomar decisiones adecuadas en los aspectos, niveles y problemas donde las variables científicas y técnicas son de importancia decisiva, y para insertar estas actividades en los procesos de crecimiento o de desarrollo. El Estado puede o no constituir polos o focos de creación científica y de innovación técnica, e influir positiva o negativamente en su creación y en sus resultados, en sus itinerarios de propagación y en sus usos. Puede o no hacer surgir estructuras institucionales y organizativas con eficacia para constituir en su conjunto un ambiente político que maximice y optimice el rendimiento socioeconómico y cultural de la ciencia y de la técnica. Puede o no favorecer la emergencia y la actividad de agentes-motores, capaces de promover y de dirigir el desarrollo socioeconómico y científico-técnico y, más particularmente, de atraer, animar y movilizar el potencial de investigación y de innovación disperso en diferentes grupos y niveles.

## 9. RELACIONES EXTERIORES Y CIENCIA

La función estatal de relaciones exteriores ha ido adquiriendo una alta relevancia para la ciencia, desde el punto de vista de la dialéctica entre *internacionalización* y *nacionalismo*.<sup>35</sup>

En sus multifacéticas dimensiones y consecuencias, la Revolución Tecnológica contemporánea exhibe en grados sin precedentes la importancia de la *dimensión internacional* para el desarrollo científico.

La ciencia se ha ido volviendo cada vez más mundial por los problemas que asume, por la escala de la difusión y el grado de impacto

35 Ver Marcos Kaplan, “La concentración del poder político a escala mundial”, *El Trimestre Económico*, México, vol. XLI, núm. 61, enero-marzo 1974; Marcos Kaplan, “Lo viejo y lo nuevo en el orden político mundial”, en Jorge Castañeda, compilador, *Derecho económico internacional*, México, Fondo de Cultura Económica, 1976; Marcos Kaplan, *Ciencia, sociedad y desarrollo*, cit., capítulo tercero; Alexander King, “Science International”, en M. Goldsmith y Alan MacKay, editores, *The Science of Science*, Penguin Books, 1966; J. J. Salomon, *Science et politique*, París, Éditions du Seuil, 1970.

de sus resultados y productos. Las relaciones científicas y las formas de cooperación internacionales en la investigación se han ido desarrollando de modo esporádico, espontáneo, desordenado y no planificado, en respuesta a una variedad de motivaciones y presiones.

La ciencia va adquiriendo una *naturaleza* cada vez más *universal*. Es internacional por esencia, concepto, espíritu, significado, tradiciones, formas y mecanismos operacionales. Parte de la estructura total del conocimiento, el descubrimiento científico no puede surgir ni sobre todo desarrollarse sino de modo internacional. Los fenómenos y leyes de la naturaleza existen y operan en medios (mares, cielos) que no reconocen fronteras humanas. Las verdades científicas no son nacionales, sino iguales en todas partes. Se logran y se manifiestan mediante un lenguaje único, procedimientos parecidos, experiencias equivalentes, normas comunes. Es así posible su reconocimiento unánime al margen de consideraciones localistas y nacionalistas. Muchas investigaciones deben ser realizadas en sedes geográficas particulares. La ciencia experimental no puede limitarse al intercambio principista y pasivo del investigador puro, y debe organizar su trabajo internacionalmente, por conveniencia económica, intelectual, técnica, o porque no puede obrar de otro modo.

La ciencia contemporánea emerge así como obra común acumulativa, cuyo avance depende cada vez más de la interdependencia y colaboración en tareas y progresos por científicos y técnicos del mundo entero, de la publicidad de conocimientos y descubrimientos, de la correspondencia, los viajes, las reuniones, el uso de libros y publicaciones periódicas que permiten y atestiguan la continua transferencia de ideas e informaciones por encima y más allá de las fronteras.

A ello se ha ido agregando la multiplicación de academias nacionales y de sus relaciones mutuas, la creación de uniones científicas internacionales para las principales disciplinas y temas, las reuniones internacionales para intercambio y discusión de ideas y documentos, y para la formulación y lanzamiento de esquemas mundiales de investigación. Se generaliza la aceptación internacional de los resultados de las investigaciones realizadas en diferentes países, y el libre flujo de información. La fuga de cerebros atestigua en cierta medida el carácter internacional del conocimiento científico.

Ha ido emergiendo así una red mundial de intercambio y cooperación entre investigadores sin consideración de su nacionalidad. Se ha ido constituyendo de modo gradual e informal una comunidad científica internacional de realidad relativa que, con frecuencia, expresa opiniones comunes, y que llega en ocasiones a contradecir posiciones políticas nacionales de países y gobiernos. Comienza a formularse el postulado

de la especificidad supranacional de la ciencia, como base para la trascendencia de incompatibilidades emergentes de intereses e ideologías nacionales, y como modelo de humanidad sin fronteras al servicio de la especie. Se sostiene que la naturaleza de la ciencia y de quienes la practican promueve el *cosmopolitismo de las relaciones personales*.

Al mismo tiempo, no se ignora que la línea de *universalismo cooperativo* coexiste, se entrelaza y se contradice con otra línea de *nacionalismo competitivo*, y con el antes considerado fenómeno-proceso de la *brecha tecnológica*. (Ver *supra*.) La expansión global de la ciencia y la tecnología va acompañada por su distribución no uniforme, desigual, polarizada, entre regiones y países. Ello se da en términos de ubicación y control nacionales de los focos de emergencia y de producción, de los itinerarios de propagación, de las tasas de productividad, del uso de los resultados.

Durante el siglo XIX y hasta el intervalo entre las dos guerras mundiales, las relaciones entre científicos de diferentes países aumentan en número e intensidad, y asumen nuevas formas, por una mayor necesidad de cooperación y por un incremento del interés de algunos gobiernos por la ciencia y la tecnología. El proceso se refuerza y extiende después de 1945, por los rasgos y efectos de la Segunda Guerra Mundial y sus secuelas, por los problemas y conflictos del periodo posbélico, especialmente la confrontación en “Guerra Fría” de las dos superpotencias y sus bloques y las difíciles relaciones entre el “Norte” y el “Sur”, y por el tremendo avance de la Tercera Revolución y su aceleración creciente. Se vuelve directo e irreversible el interés de los Estados por la ciencia y la tecnología, tanto las que ocurren dentro de las fronteras como en las experiencias de intercambio y cooperación y la revelación de intereses bilaterales y multilaterales de los Estados-potencia y desarrollados.

Parte importante del desarrollo de la cooperación científica y tecnológica internacional es la combinación de la participación gubernamental y la de las corporaciones multinacionales, que aumentan en número, poder y envergadura de acción, y tejen una red de acuerdos privados entre sí y con sus filiales, incluso subsidiarias comunes de diferentes orígenes y con implantación en diversos países, en todos los casos con implicaciones científicas y tecnológicas de considerable importancia.<sup>36</sup>

36 Ver Meir Merhav, *Dependencia tecnológica, monopolio y crecimiento*, Buenos Aires, Ediciones Periferia, 1972; Raymond Vernon, *Sovereignty at Bay*, Basic Books 1971; Stephen Hymer, *Empresas multinacionales: La internacionalización del capital*, Buenos Aires, Ediciones Periferia, 1972; Christopher Tugendhat, *The Multinationals*, Pelican Books, 1973; Graham Bannock, *The*

La cooperación científica internacional se expande y diversifica, en términos de: número; escala; tipo de participantes; motivaciones, objetivos, significados; medios; áreas y niveles (investigación fundamental y aplicada, desarrollo); formas de organización, dirección y administración; perfil de evolución; impacto en la vida científica, técnica y económica de los países, y valor de sus resultados para éstos, las empresas públicas y las privadas. La cooperación internacional se da bajo formas no gubernamentales e intergubernamentales. La segunda incluye, no sólo los acuerdos entre dos o más gobiernos, sino también los que surgen y operan a través de la Organización de las Naciones Unidas y sus agencias, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo (OECD), la Comunidad Económica Europea,<sup>37</sup> organizaciones regionales con actividades especializadas, la Organización del Tratado del Atlántico Norte, etcétera.<sup>38</sup>

## 10. POLÍTICA CIENTÍFICA

Las relaciones entre la Ciencia y el Estado, las funciones que éste asume y poderes que ejerce respecto a la primera, se condensan y culminan en la *política científica*. En el sentido más amplio, ella engloba el conjunto de intervenciones, decisiones y actividades de distintos poderes coexistentes en una sociedad dada, tendentes a obstaculizar o estimular el progreso de la investigación científica y la aplicación de sus productos, con referencia a determinados objetivos (socioeconómicos, culturalideológicos, políticos, militares).<sup>39</sup>

Sobre variedades nacionales de políticas científicas, ver: Organization for Economic Co-Operation and Development, *Reviews of National Science Policy*, volúmenes dedicados al Reino Unido y Alemania, Ja-

Juggernauts-The Age of Big Corporation, Pelican Books, 1973; R. Barnet y R. Muller, *Global Reach-The Power of Multinational Corporations*, New York, Simon & Schuster, 1974; L. Villecourt, "International Scientific Relations: Forms of Cooperation", en OCDE, *Problems of Science Policy*, París, 1968; OCDE, *Ministers Talk about Science*, París, 1965.

37 Ver Robin Gaster "Research and Technology Policy", en Leon Hurwitz y Christian Lequesne, editores, *The State of The European Community - Policies, Institutions, and Debates in the Transition Years*, Boulder Colorado, Lynne Rienner Publishers, 1991.

38 Para un tratamiento más amplio de la cooperación científica internacional, ver Marcos Kaplan, *Ciencia, sociedad y desarrollo*, México, UNAM, 1987, capítulo tercero.

39 Ver Marcos Kaplan, *La ciencia en la sociedad y en la política*, México, SEP-Setenta, 1975; Steven Dedijer, "Research Policy. From Romance to Reality", en Goldsmith y Mackay, *The Science of Science*, cit.; S. Dedijer, "Politique de la science, genèse et évolution", en *Politique de la Science et écart Technologique, Cahiers de l'I.S.E.A.*, Genève, Librairie Droz, tomo III, núm. 4, abril 1969; *Recherche et activité économique*, sous la Direction de François Perroux, París, Armand Colin, 1969.



pón, Estados Unidos, Unión Soviética, París, 1967, 1968, 1969 respectivamente.

La necesidad de la política científica surge de la insuficiencia de las acciones espontáneas de actores actuantes en un medio dado para el logro de una maximización y una optimización que se considera deseable, y de la consiguiente necesidad de un arbitraje decisivo entre fuerzas y poderes en concurso y conflicto.

La política científica tiene como presupuesto e idea reguladora una cierta noción de progreso: ¿Qué novedades (teorías, descubrimientos, invenciones, innovaciones) y qué

frutos de ellas deben surgir y propagarse, con qué velocidad y en qué direcciones, a qué costos y con qué beneficios, para quiénes? Ella engloba respuestas a distintas alternativas, bajo formas de decisiones y opciones. Supone un esquema de la sociedad, a mantener, modificar o reemplazar. Busca beneficiar subconjuntos dentro de un conjunto, de modo desigual en relación a otros. Da prioridad a ciertos progresos, elige focos o polos de formación e incremento de la información científica, itinerarios de propagación y formas de concreción de los progresos en el seno del conjunto. Reparte de cierto modo recursos escasos para obtener, al menor costo, el mejor resultado deseado. La política científica es siempre una respuesta específica a cuestiones básicas interconectadas: ¿Qué ciencias y qué técnicas son buenas? ¿Para qué y para quiénes? ¿Cuánto? ¿Cómo?

Una política científica puede ser nacional o gubernamental. La nacional está constituida por el conjunto de políticas científicas correspondientes a las unidades de los subsistemas político, social, productivo, educativo y científico propiamente dicho. La gubernamental se configura como el conjunto de medidas de intervención de los poderes públicos en relación a la ciencia. Una política científica puede o no ser explícita. Puede concretarse o no en planes, programas, proyectos. Puede o no establecer una comunicación más o menos regular y armónica con otras políticas, incluso la política económica general del Estado.

El análisis de una política científica no puede menos que referirse a dos dimensiones esenciales. En primer lugar, el *ambiente político general* de la ciencia que antes se tuvo en cuenta.

En segundo lugar, los elementos constitutivos e indicativos de la existencia y grado de desarrollo de una política científica: su ideología; el grado de desarrollo de las organizaciones de investigación; el grado de desarrollo de los órganos centrales de política científica y de su integración en el sistema nacional de decisiones; la emergencia y fun-



cionamiento de un subsistema de información y comunicación científico-técnicas.

En tercer lugar, el contenido y los resultados de la política científica intrínsecamente considerada: *a)* formación: instituciones y órganos, personal, producción; prospectiva de objetivos y tiempos; medios materiales, financieros y humanos: usos de conocimientos e innovaciones; *b)* dispositivo del personal, equipos y materiales, en unidades de investigación e innovación; *c)* financiamiento, y *d)* Cooperación internacional.