

PIERRE THUILLIER

"La Trastienda del Sabio"

Editorial Hachette, Barcelona 1983

¿Cuál es el proyecto fundamental de la ciencia moderna?

Una precisión sin embargo: cuando hablo de "la ciencia" o del "proyecto científico ideal" me refiero a un cierto modelo de conocimiento históricamente situado. Es decir, a lo que se denomina la ciencia moderna o también la ciencia occidental. Podría ocurrir que un día de estos naciera otra "ciencia" o que la que conocemos cambiara radicalmente de orientación. Sería preciso entonces abrir otro debate. De momento, sin embargo, me ocupo sólo de "la ciencia" tal como nuestra sociedad la concibe y practica desde el alba de los tiempos modernos (digamos, para fijar las ideas, que desde Galileo). Lo primero que quería destacar, precisamente, es que esta "ciencia" es una realidad nacida en unas condiciones sociales muy determinadas por las que ha quedado profundamente marcada. Para proceder a una verdadera demostración (suponiendo que existan verdaderas demostraciones), habría que proceder a un estudio histórico detallado, seguir un desarrollo cronológico complejo, citar numerosos textos y documentos; todo ello exigiría un número de páginas mayor del que dispongo. A riesgo de parecer dogmático, me contentaré con anunciar las grandes líneas de una interpretación general.

La idea de partida es que toda actividad cognoscitiva presupone opciones fundamentales. El conocimiento, por ejemplo, puede subordinarse a objetivos de tipo religioso. Conocer, es descubrir el orden establecido por los dioses (o por Dios). Resulta instructiva, a este respecto, la etimología de la palabra teoría. Viene de una raíz griega que significa mirar, observar, contemplar. Lo que nos recuerda que el

conocimiento "teórico" no siempre ha tenido el sentido que "la ciencia" le da hoy. Su finalidad no consistía en proporcionar saberes eficaces (en el sentido moderno), sino en revelar como estaba organizado el mundo, cómo en él se realizaba una cierta perfección, cómo se manifestaban en él ciertas "intenciones", etc. Esta actitud nos parece hoy muy pasiva. Pero fue (y sigue siendo) corriente en numerosas sociedades. El cristianismo, en particular, consideró durante largo tiempo al conocimiento como un esfuerzo para descubrir y contemplar el "plan divino". En el siglo XIX, numerosas obras dedicadas al estudio de la naturaleza proclamaban todavía este ideal: el verdadero saber debía elevar el alma humana develándole "la bondad, la sabiduría y el poder de Dios" a través de las riquezas de la Creación. Pues, "los cielos proclaman la gloria de Dios"... A los ojos de un científico moderno estas presuposiciones son demasiado "objetivas". Pero hicieron posible a pesar de todo la adquisición de diversos saberes. En cualquier caso, cabe ver en ello la ilustración de una tesis general: toda sociedad engendra conocimientos que constituyen una apropiación del mundo adaptada a un cierto modo de vida, a una cierta organización colectiva, a ciertos valores socioculturales, etc.

Cuando se trata de grupos humanos foráneos, por otra parte, se nos hace perceptible con bastante facilidad el condicionamiento práctico de los sistemas de conocimientos... Todos los lectores de Joseph Needham, por ejemplo, comprenden que la ciencia china tradicional estaba íntimamente ligada a un conjunto completo de prácticas culturales, sociales y económicas. (Pienso sobre todo en una obra magnífica aún inacabada: *Science and Civilization in China*, Cambridge University Press, pero el lector apresurado puede recurrir a *La science chinoise et L'Occident*, Ed. du Seuil, 1973 y a *La tradition scientifique chinoise*, Hermann, 1974). Por lo que dicen los etnólogos, se podrían hacer comentarios semejantes en relación con los diversos conocimientos elaborados por las llamadas sociedades "primitivas". Por muy orgullosos que estemos de nuestra propia "ciencia", por muy convencidos que estemos de su trascendencia, hagamos pues un esfuerzo para verla también a ella como una empresa con raíces

terrestres. Y preguntémos: ¿Cuál puede ser el proyecto fundamental encarnado (entre otros) en la llamada "ciencia moderna"?

Reservándonos el derecho de añadir precisiones en lo que sigue, adelantaremos una respuesta: lo que caracteriza a nuestra "ciencia" es el deseo de dominar, de explotar, de manipular. Por supuesto, no existe carta oficial alguna a la que bastaría echar mano para saber a que atenerse. Tal como se dice a menudo "la ciencia" no tiene sujeto. No hay que esperar pues que una autoridad legalmente constituida nos haga saber qué intenciones han presidido su nacimiento... Y la noción de "proyecto", naturalmente, debe tomarse como una simple metáfora. Pero existen diversos indicios y podemos proceder a un examen de las circunstancias históricas en las cuales tomó cuerpo la empresa científica. De entre los indicios, seleccionemos por ejemplo las conocidas declaraciones de Francis Bacon y René Descartes. El primero afirmaba explícitamente que el saber y el poder corren parejos; el segundo que los hombres debían llegar a ser "amos y señores de la naturaleza". Pero Bacon y Descartes pueden pasar por testigos discutibles, que más que contribuir a crear "la ciencia" propiamente dicha forjaron una ideología científica, intentemos plantear pues el problema desde una perspectiva histórica más concreta.

### Del capitalismo al racionalismo burgués

Parece verosímil admitir que la evolución de la sociedad europea, ya a partir del siglo XII y en todo caso claramente a partir del siglo XV, creó a la vez condiciones favorables para la aparición de un nuevo saber y la "necesidad" de este mismo saber. Mencionaremos por ejemplo dos fenómenos importantes: por una parte el renacimiento de los centros urbanos tras una larga decadencia; por otra, un amplio movimiento de innovación y expansión en el campo de las técnicas. Poco a poco, se constituyeron en ciertas regiones de Europa importantes centros comerciales y bancarios. Los historiadores discuten la cuestión de si hay que hablar de precapitalismo o de capitalismo comercial. Pero las palabras importan muy poco. El hecho esencial es éste: el ascenso de

una nueva categoría de empresarios que prefiguran con toda claridad a los empresarios del capitalismo moderno. Así, como dice Jean Delumeau, "Flandes y Toscana experimentaron una disociación entre trabajo y capital en la industria textil a partir del siglo XIV" (*La Civilisation de la Renaissance*, Arthaud, 1967). Jacob Fugger, a fines del siglo XV, era un empresario 'típicamente' capitalista. Controlaba las minas del Tirol y de Hungría (cobre y plata); "empleaba los métodos más modernos de su tiempo para el tratamiento del mineral y creó tres fábricas de refinó". Evidentemente, la Europa de aquel tiempo no estaba tan industrializada como la de hoy. Pero en el siglo XVI había algunas empresas de grandes dimensiones. Así "las fábricas de alumbre de Tolta, cerca de Roma, empleaban cerca de 800 obreros hacia 1550". En determinadas circunstancias, el arsenal de Venecia podía emplear a más de 3.000 y en 1538, la explotación minera del distrito de Schwaz, en el Tirol, parece haber requerido el concurso de 20.000 obreros y técnicos. Ello nos recuerda oportunamente que los ingenieros constituían una categoría digna de mención especial en la nueva sociedad en gestación. Considerados como personajes aparentemente secundarios, habían sido víctimas durante largo tiempo de los prejuicios que pesaban sobre las "artes mecánicas" (es decir, sobre los prácticos y los trabajadores manuales). En un medio cada vez más industrializado y comercializado, sin embargo, tomaron conciencia de su importancia. Y, de hecho, iban a ocupar un lugar destacado no sólo en el sistema de producción sino también en la cultura del nuevo mundo.

Decir que estos cambios creaban condiciones favorables para "la ciencia", es poner de manifiesto varios factores de naturaleza a la vez social e intelectual. Disponemos por ejemplo de distintos testimonios referentes al *realismo* de los nuevos empresarios. En el pasado, las categorías sociales superiores no trabajaban; y el trabajo en cuanto tal era considerado como una actividad más bien despreciable, reservada a las clases bajas de la población. Había naturalmente algunas excepciones (ciertas órdenes religiosas, por ejemplo, concedían un lugar importante al trabajo manual). Pero con el ascenso de los

burgueses se operó una notable mutación: a partir de entonces empezaban a valorarse las actividades prácticas, es decir, ni guerreras ni clericales. Ello supuso un cambio de mentalidad orientado hacia la eficacia y el "racionalismo". Un racionalismo que, al principio, carecía de pretensiones metafísicas y correspondía por el contrario a preocupaciones eminentemente concretas (organización de la producción, gestión de los negocios, mejora de los productos, contabilidad, etc). Pues si un hombre de negocios quiere ganar dinero, tiene que desplegar una actividad metódica y superar la rutina. Un opúsculo florentino del siglo XIV, titulado *Consejos sobre el Comercio* es totalmente explícito al respecto: "Qué error el de hacer comercio empínicamente; el comercio es un asunto de cálculo (si vuol far perragione)".

En el antiguo régimen de economía cerrada, la agricultura era (según una fórmula de Y. Renouard) "la actividad económica dirigente". Pero con la instauración de una economía de intercambio la situación se transformó: "el señor feudal y el agricultor pasaron a un segundo plano como fuerzas económicas y sociales, (mientras que) el hombre de negocios urbano, capitalista, apoyado en el dinero, se izó al primer plano de la sociedad. (Yves Renouard, *Les hommes d'affaires du Moyen Age*, Armand Colin, 1968). No resulta sorprendente que esta transformación repercutiera en el dominio del conocimiento. Por supuesto, la religión seguía siendo poderosa, al menos en apariencia. Pero en tanto que saber dominante, se encontraba "desfasada". Pues en un mundo en el que circulaban las cartas de crédito, se organizaban sistemas de seguros, se multiplicaban las máquinas y el activismo comercial iba en aumento ¿qué porvenir esperaba a las prédicas evangélicas y a la especulación teológica? Antaño, la iglesia había conectado fácilmente con los valores prácticos y los hábitos mentales de la sociedad rural y feudal. Lo cual, hay que reconocerlo, no tenía nada de milagroso, pues el cristianismo había sido una de las fuerzas decisivas en la formación de aquella sociedad... Pero ahora se desplegaba una nueva dinámica y la burguesía ascendente iba a tener cada vez mayores dificultades en conciliar su propia Weltanschauung

con una doctrina religiosa en la que las nociones de gracia, de oración y de salvación ocupaban un lugar central.

Concretamente, esta transición de una sociedad centrada en Dios a otra centrada en el comercio, la industria y la búsqueda de la ganancia se realizó a través de modalidades complejas y a veces muy sutiles. Las formas de conciencia fueron a menudo lentas, hubo tentativas de conciliación y además hubo que contar también con la inercia de lo que Marx llama superestructuras. Pero se había desencadenado ya un proceso claramente orientado. El que debía llevar de un mundo en el que dominaban las catedrales a otro en el que dominaban los bancos (tanto en el sentido social como en el arquitectónico de la expresión)... Para la historia de las ideas y de la cultura, las consecuencias se revelarían cruciales. En las ciudades mercantiles se manifestó en efecto "una sed de conocimientos prácticos y teóricos más que religiosos" (Jacques Le Golt, *Marchands et banquiers du Moyen Age*, Presses Universitaires de France, 1972 5ª ed.). En otras palabras, el ascenso del burgués "se manifestó también en el plano intelectual". Así lo expresa Yves Renouard, quien precisa: "Apareció una nueva cultura laica, burguesa, técnica, junto a la antigua cultura literaria y de expresión latina monopolizada por los clérigos".

Generalmente, se olvida este contexto económico, social y cultural al hablar del nacimiento de "la ciencia". Pues ésta debe aparecer como una actividad pura y desinteresada, como una aventura espiritual. Resulta curioso, por otra parte, que la mayoría de los historiadores de las ciencias, en Francia, se sitúen en esta tradición idealista y analicen la empresa científica como si estuvieran en juego tan sólo los intereses del Conocimiento (con mayúscula). En sentido estricto no se trata de un "error". Es evidente en efecto que "la ciencia" quiere producir y produce "saberes" y que el estudio epistemológico de los métodos y resultados de las diversas disciplinas es a la vez posible e interesante. Pero esta manera de concebir la historia de las ciencias es extremadamente estrecha y favorece una indiscutible miopía cultural (por no decir una ideología mistificadora...). Se acaba por olvidar que, considerada en un contexto histórico amplio, "la ciencia" es inseparable

de un movimiento dirigido a la "racionalización de la existencia" (según una fórmula de Jacques Le Golt). Desde el punto de vista práctico, sin embargo podría suceder que esta complicidad fundamental entre la empresa "científica" y una empresa propiamente social tuviera graves consecuencias a plazo más o menos largo. Significa esto que una cierta filosofía opera en el interior mismo de "la ciencia". Aunque no siempre es visible, esta filosofía determina en gran medida los efectos sociales de estos conocimientos tan celebrados de los que tantos valedores afirman la neutralidad.

Es por ello que, en mi opinión, nunca se meditará lo bastante sobre un texto como el siguiente, debido a Yves Renouard: "Todos estos hombres de negocios (de fines de la Edad Media) compartían el deseo de saber, de comprender, de ver claro. Para estar bien informados, sin duda. Pero al suscitar perpetuamente dicha necesidad, su oficio desarrolló en ellos una curiosidad esencial. Experimentaban el constante deseo de conocer hechos y acontecimientos para prever otros y beneficiarse de ellos. La experiencia suscitaba en ellos la certidumbre de que todo hecho tiene su causa, de que para prever es preciso ante todo saber, de que es necesario disponer siempre de datos precisos, exactos y completos". Esta conciencia profunda de que una buena información permitirá la acción fructífera mediante previsiones juiciosas, constituye el procedimiento lógico básico del pensamiento racional. Los hombres de negocios italianos del siglo XIV actuaban como si creyeran que la razón humana podía comprenderlo todo, explicarlo todo y dirigir cualquier acción; aunque no lo expresaban claramente, su comportamiento indicaba que así lo sentían sin formularlo: tenían una mentalidad racionalista. De allí saldría "la ciencia". Más aún, el desarrollo entero de la sociedad comercial-industrial-científico-tecnocrática está inscrito en esta especie de programa práctico que constituye el racionalismo burgués...

### El papel motor de la técnica

No por ello van a darse por vencidos los partidarios de la "ciencia pura". Es posible que en el mejor de los casos admitan que el burgués fuera en cierto modo la causa ocasional de "la ciencia". Pero se negarán a admitir que las normas epistemológicas de esta última sean la expresión de una filosofía particular. Para abordar este problema de una manera satisfactoria, haría falta mayor espacio del que aquí se dispone. Mencionaré sin embargo algunas posibles líneas de argumentación. Sorprende constatar, por ejemplo, que los ingenieros desempeñaron un papel considerable (y generalmente minimizado) en el nacimiento de "la ciencia". Se trata de algo muy significativo pues lleva a pensar que hubo desde el principio una profunda convivencia entre la técnica y la ciencia.

Habría que citar no sólo a antepasados tales como Leonardo da Vinci, sino también a personajes de los que ningún historiador de las ciencias podría discutir la importancia: Tartaglia (1499-1557), Benedetti (1530-1590), Stevin (1548-1620), etc. En nuestra cultura, se establece una barrera entre la historia de las técnicas y la historia de los saberes "científicos". Ello conduce a consolidar el mito de "la ciencia pura": y a pretender que las relaciones entre ésta y el campo de la práctica son puramente accidentales. En la perspectiva de una historia mínimamente realista, sin embargo, la corrección de un tal dualismo es totalmente discutible. Así, señala Bertrand Gille, "es totalmente contrario a la verdad afirmar que Simón Stevin fue un matemático cuyo talento se empleó en ingeniería; fue en realidad un ingeniero de profesión que se ejerció en la práctica de las matemáticas. Empleado en su juventud como contable, y encontramos aquí un vínculo antiguo, ingresó más tarde en el cuerpo de ingenieros de diques de Holanda. Su primera obra versó sobre tablas de interés y las preocupaciones prácticas no lo abandonaron jamás. Si en definitiva fue un buen matemático —con él las matemáticas del Renacimiento alcanzaron su punto culminante— fue porque aprendió a plantear en términos matemáticos los problemas que se le dio a resolver. Su matemática es en realidad una herramienta,

no un conocimiento puro. Aunque sin duda la técnica no fue más que un punto de partida, aquí aparece como el motor esencial del desarrollo científico" (B. Gille, *Les Ingénieurs de la Renaissance*, Hermann, 1964, reeditado en la colección "Points Sciences"; Ed. du Seuil 1978; véase también mi artículo sobre "Léonard de Vinci et la naissance de la science moderne", La recherche, nº 105, noviembre 1979).

No hay la menor duda de que las matemáticas, en cuanto tales, podían prestarse a teorizaciones "puras". El mismo Bertrand Gille cita los ejemplos de Descartes y Fermat. Pero hay que destacar que durante el florecimiento de "la ciencia moderna" las preocupaciones técnicas se hallaban a menudo en el centro mismo de una disciplina que nos hemos acostumbrado a contemplar como "formal" o "abstracta". Lo mismo vale para la constitución de la física. Diversos conocimientos procedentes de los griegos y los árabes fueron reutilizados en el curso del proceso; lo que autoriza, en lo abstracto, a escribir una historia de los saberes "puros". Pero es indiscutible que, en la elaboración efectiva de la ciencia del movimiento (cinemática y dinámica), las cuestiones planteadas por los artilleros y otras varias categorías de prácticos desempeñaron un papel crucial; y que, como dice Bertrand Gille, incluso los "métodos de pensamiento" fueron modificados por el contacto con actividades técnicas.

Galileo, repitámoslo, no sólo era profesor sino también ingeniero. Desde una perspectiva idealista, cabe presentarlo como el héroe de una revolución puramente intelectual, puramente cognoscitiva. Pero al fin y al cabo este mismo Galileo está ligado a una tradición entera de prácticos, y como por casualidad, sus actividades se desarrollaron entre dos ciudades, Florencia y Venecia, que eran centros comerciales particularmente activos. No sólo reconoció su deuda para con los técnicos, sino que patentó inventos y demostró, en el dominio de sus actividades "científicas", un realismo que cabe legítimamente relacionar con el realismo propio de la sociedad que lo rodeaba. Incluso en una obra tan importante como las *Consideraciones y demostraciones matemáticas sobre dos nuevas ciencias*, las intenciones prácticas son indisociables de las intenciones teóricas. Y ello es tanto

más claro cuanto que una de las dos "ciencias" en cuestión es una ciencia de ingeniero en el sentido más fuerte de la expresión, a saber, la resistencia de materiales.

Culturalmente, Galileo sirve para encarnar "la ciencia" en tanto que actividad teórica; y queda tácitamente sobreentendido que la racionalidad teórica posee un valor absoluto. Pero, si nos atenemos a lo que dijo el mismo Galileo, parece que esta interpretación se queda algo corta. Con el mismo derecho se podría sostener que la llamada racionalidad "científica" es consustancial a la racionalidad económica de los burgueses florentinos!

Léase por ejemplo "*Las mecánicas de Galileo, ingeniero y matemático del duque de Florencia*". De acuerdo con el propio autor, se trata de una obra "científica". Pero en ella la teoría no es separable de la práctica. Desde el principio, se hace hincapié en "las comodidades y los provechos" que se seguirán de estas especulaciones. Pues "la utilidad de las máquinas es muy grande"; gracias a ellas, "se evitan los grandes gastos y el coste mediante el uso de una fuerza inanimada". Para que el lector comprenda bien, quince líneas más abajo se repite la afirmación: "La mayor utilidad de las máquinas consiste en ahorrar gastos". Y el padre Mersenne, en su presentación al público francés de esta obra de Galileo, subraya a su vez que la mecánica será de utilidad para ingenieros y artesanos". Es en efecto una ciencia de gémetras "que conocen las verdaderas razones de todo tipo de máquinas y pueden prever los inconvenientes y obstáculos del aire, el agua y otras circunstancias". Como lo dijera Francis Bacon y más tarde lo repitiera Auguste Comte, hay que disponer de una verdadera ciencia para prever y actuar eficazmente; la teoría, en su misma esencia, tiene la vocación de conferir poder. Y, más exactamente poder económico. El padre Mersenne lo recalca en dos ocasiones "se trata de evitar gastos excesivos, gastos inútiles". Todo ello, por supuesto, podría servir para confirmar la proposición anunciada anteriormente: no sólo la ciencia está en la sociedad, sino que la sociedad está presente en la ciencia misma.

### Ambiciones culturales de los nuevos empresarios

Pero quizá constituya una torpeza insistir demasiado en estas intenciones explícitamente utilitaristas. Existe en efecto el riesgo de engendrar un contrasentido al hacer creer que hay una "ciencia pura" y que el problema de "las utilidades" puede ser planteado aparte, como si sólo tuviera que ver con ciertas circunstancias históricas o ciertos científicos particulares. Además, las interpretaciones que hacen intervenir directamente los motivos prácticos y económicos pueden ser tachados de marxismo simplista. La objeción es clásica: ¡no, no es el deseo de ayudar a los capitalistas lo que engendró la magnífica "ciencia" de los Galileo y los Newton! En un cierto sentido, el comentario es acertado. Al menos si significa que Galileo y Newton no tenían la preocupación de lograr la solución inmediata de un problema práctico concreto cada vez que se ocupaban de una cuestión determinada. De hecho "la ciencia" se ha instituido como una actividad cultural de alcance general, destinada a producir conocimientos en todos los dominios posibles; es decir, incluso en los dominios no inmediatamente relacionados con la vida económica. Cabe expresar esta idea diciendo que, independientemente de sus proyectos estrictamente económicos, la burguesía ascendente suscitó una nueva apropiación del mundo en la forma de una nueva "ciencia". Socialmente, dicho proyecto tenía sentido, y a su modo una gran utilidad. Pero no una utilidad puramente material... Se trataba, por decirlo así, de eliminar el saber dominante anterior, el de los clérigos.

Desde este punto de vista, no hay duda de que una visión puramente económica de la historia de los conocimientos incurrió en un considerable riesgo de inadecuación; quien quiera explicar cualquier actividad "científica" a partir únicamente de las exigencias de la práctica industrial y comercial se expone a serios desengaños... Es por ello que he tomado en consideración ciertas mediaciones fundamentales: muy especialmente el realismo y el racionalismo que caracterizaban a los nuevos empresarios. En la formación de este realismo y este racionalismo particulares, las prácticas y los hábitos

mentales característicos del capitalismo desempeñaron un papel esencial. Pero además estas actitudes adquirieron una dignidad cultural propia y se difundieron por todos los sectores de la llamada vida intelectual. En una palabra, los cambios económicos y sociales que desembocaron en el precapitalismo y el capitalismo son indisolubles de un cambio de mentalidad; cuando, además, el poder temporal pasó a manos de la clase burguesa, también el poder espiritual cayó bajo el control de esta clase. Así se explica que bajo formas consideradas nobles (literatura, arte, ciencia, etc) esta mentalidad realista y racionalista sea omnipresente; y que no siempre se la reconozca como tal. De ahí la necesidad de superar el simple economicismo y de analizar cómo, de un modo a la vez discreto y profundo, los valores de los nuevos empresarios se encarnaron en la cultura en general y muy especialmente en "la ciencia" que aún hoy es presentada obstinadamente como pura.

A mi modo de ver, esta tarea es fundamental. Lo que no significa que sea fácil. Consiste (o consistiría) en mostrar que "la ciencia" pone en juego, bajo una apariencia de neutralidad y de objetividad una filosofía con orígenes sociales y consecuencias igualmente sociales. Una vez más, no se trata de demostrar que cada investigación se lleve a cabo conscientemente con el fin de servir directamente a los industriales y los militares. Esto último ocurre, sin duda, y el detalle no carece de importancia. Pero mantenerse en este nivel de análisis significaría ignorar la existencia de una dinámica sociocultural mucho más amplia. Lo que hay que poner de manifiesto es que "la ciencia" en su conjunto funciona de acuerdo con normas ontológicas y metodológicas directamente dictadas por una visión del mundo bien determinada.

### La obsesión de lo cuantitativo

En el marco de este postfascio no me es posible llevar a cabo análisis mínimamente completos. Pero sí puedo dar una idea de cómo deberían ser. Consideremos por ejemplo la importancia que "la ciencia" concede a la cuantificación. Hay buenas razones para creer que este

procedimiento epistemológico posee raíces sociales. Cuantificar significa contar, medir, pesar. Ello supone disponer de métodos de cálculo, balanzas, todo un equipo material y mental que permita controlar la totalidad de las variables (pesos, áreas, volúmenes, etc); supone, sobre todo, haber decidido que el conocimiento debe ser cuantitativo... Ocurre sin embargo que el período durante el cual maduró la "ciencia moderna" fue un período en el que la cuantificación tenía un significado y una importancia fundamentales en la práctica social. Anteriormente, las medidas existían sin duda; en las universidades se estudiaba aritmética teórica. Parece no obstante casi evidente que en el mundo de los ingenieros y los empresarios la necesidad de cuantificar se impuso con una amplitud sin precedentes. Aunque la fórmula pueda ser considerada excesiva, digamos que la cuantificación se convirtió en una obsesión sociocultural. Administrar los stocks, verificar las cantidades entregadas, calcular las entradas y salidas, las ganancias y las pérdidas; todas estas actividades pasaron a figurar entre las competencias que había que dominar a toda costa. Así fue, como se crearon escuelas específicamente destinadas a la formación de los comerciantes, en las que ocupaba un lugar destacado la enseñanza de las técnicas de cálculo. Poco a poco, esta práctica de la cuantificación dio lugar a perfeccionamientos. El cálculo de intereses compuestos, por ejemplo, exigía la elaboración de métodos nuevos. Pero la valorización de las actividades de cálculo no repercutió solamente en las matemáticas; moldeó también los supuestos generales de "la ciencia".

Este gusto por el racionalismo cuantificador, en efecto, contribuyó ampliamente a la aparición de una nueva concepción de "la naturaleza". En la perspectiva anterior, "la naturaleza" era percibida como un conjunto de fuerzas que actuaban de un modo algo arbitrario. Una visión de campesino, podríamos decir. Un día hace buen tiempo; otro día llueve. Así es como suceden las cosas y hay que adaptarse a ellas. Tanto mejor si "la naturaleza" se muestra este año generosa y da ricas cosechas; tanto peor si ocurre lo contrario. Para los representantes del pensamiento calculador, sin embargo, la idea de una "naturaleza" que

obedecía a sus propios caprichos fue perdiendo credibilidad. Estando ellos mismos preocupados por el "orden" y la "racionalidad", traspusieron dichas exigencias al mundo físico: como el mundo social, la naturaleza tenía sin duda que obedecer a un orden "racional"... Y de ahí el éxito creciente de una ontología de otro tipo. Se acabó la naturaleza como fuente de dones gratuitos, se acabaron los milagros. A partir de entonces, "la realidad" tendría que someterse a las normas de los nuevos prácticos.

En el fondo, los distintos principios de conservación pueden presentarse como otros tantos triunfos de esta filosofía de tenderos y de banqueros. Con una buena contabilidad, nada se pierde ni se gana. El hecho es público y notorio: si las entradas suman 2.317.203,34 unidades monetarias, las salidas suman igualmente 2.317.203,34 unidades monetarias. ¡Pues bien, en la naturaleza ocurre igual! Consideremos el principio de conservación de la materia: si se pone en juego inicialmente una cierta cantidad de materia en un proceso natural, hay que recuperarla al final. Como el burgués, la naturaleza obedece espontáneamente a las exigencias de una sana gestión contable. Como siempre, cabría encontrar antecedente para esta idea de "conservación". Pero no por ello deja de ser curioso que fuera la sociedad ampliamente dedicada al comercio la que la promoviera al rango de supuesto fundamental. Todo ocurrió como si hubiera hecho falta que los comerciantes adquirieran un gran poder social para que "la naturaleza" se convirtiera por fin en objeto de una física de "intercambios racionales". La noción de energía sufrió a su vez el mismo tratamiento. Aún hoy, la huella de esta metafísica de tenderos aparece claramente en una expresión como la de "balance energético".

Ya Galileo había visto con claridad que la naturaleza no hacia nada gratuitamente; y que el objetivo de la ciencia consistía precisamente en dar a los hombres el medio de utilizar en provecho propio las energías naturales. Cabría encontrar numerosas huellas de este utilitarismo en el interior mismo de los enunciados considerados como "científicos". Consideremos por ejemplo las nociones de trabajo y rendimiento, corrientemente utilizadas en mecánica y termodinámica. Concretan

bastante bien, me parece, el tipo de transferencia del que he intentado dar una idea escueta: las preocupaciones humanas se proyectan, por así decir, en la naturaleza. Y de un modo tan ambiguo que se acaba por no saber para quien hay buen o mal rendimiento: ¿para "la naturaleza" en cuanto tal, es decir como objeto autónomo estudiado por la teoría pura? ¿o bien para nosotros; es decir para una humanidad que se define esencialmente como explotadora de esta misma naturaleza y que, para conocerla "objetivamente", le impone por así decirlo, desde el interior, sus propios esquemas utilizados?

Desde el punto de vista estrictamente epistemológico, nadie sostiene que esta pasión de cuantificar no haya sido fructífera. Y es que "funciona" como lo prueban con superabundancia nuestros televisores y nuestras bombas, nuestros aviones y nuestros ordenadores. Resulta significativo, por otra parte, que las discusiones sobre el valor de "la ciencia" acaben casi siempre con una referencia a su eficacia práctica. Pero lo más grave es que este criterio de eficacia se percibe espontáneamente como el criterio evidente de verdad. Ya que "la ciencia" por supuesto, no debe aparecer como una empresa básicamente utilitaria, sería una deshonra para una corporación de honrados investigadores que busquen tan sólo extender el campo de nuestros conocimientos puros. Pero, como siempre, una feliz coincidencia quiso que la verdadera "ciencia" fuera experimental. Es decir, maravillosamente adaptada a los ideales prácticos de una sociedad de mercaderes, industriales e ingenieros.

### "SABER ES PODER"

Antes que ver en ello una intervención de los dioses, es preferible tener en cuenta, como para la cuantificación, los esquemas tanto mentales como sociales que presidieron la elaboración de la metodología experimental. Pues la experimentación no es sino la transposición, al nivel de actividades culturales consideradas nobles, de los procedimientos de control tan queridos por los empresarios realistas: y la conexión histórica de "la ciencia" con el saber práctico de

los ingenieros es también aquí primordial. Desde el punto de vista de una historia de la "ciencia pura" resulta sin duda tentador insistir en la "revolución" que constituyó la "ciencia nueva" de un Galileo. Epistemológicamente, se acaba de dar un gran paso. Expresándolo mediante una fórmula cómoda, diríamos que hubo un salto cualitativo entre los conocimientos de los primeros artilleros y la balística "científica" de la época clásica. Tal como se ha dicho a menudo, en el primer caso se trataba sólo de recetas empíricas, que ponían en relación (de un modo muy grosero) el alcance del cañón y la cantidad de pólvora utilizada, etc. En el segundo, en cambio, se entraba, con la aparición de una nueva teoría, en la edad de "la ciencia". Concedámoslo, desde el punto de vista puro de la epistemología pura relativa a la ciencia pura, la distinción puede tener algún significado. Pero ello no impide una clara continuidad entre el proyecto de los prácticos y las estructuras mismas de "la ciencia" considerada como auténtica. Así pues es posible que Leonardo da Vinci no fuera un verdadero científico. A pesar de ser un práctico, reclamaba sin embargo ardientemente un saber teórico, un cuerpo de conocimientos rigurosos y bien verificados. Y digan lo que digan ciertos historiadores idealistas, está muy claro que los trabajos teóricos de Galileo y sus sucesores prolongan directamente este movimiento sociocultural. Por de pronto, la nueva "ciencia" aparece sometida a las exigencias principales de la sociedad que ya conocemos por lo que respecta a la elección tanto de sus temas (cinemática, dinámica, hidráulica, resistencia de materiales) como de sus procedimientos (cuantificación, experimentación). Más tarde, Auguste Comte y muchos otros ideólogos del "racionalismo burgués" intentaron explicitar la significación práctica de las leyes que "la ciencia" tiene por objetivo elucidar. Pues si bien una ley científica puede ser considerada como un conocimiento puro, revela una correlación entre ciertos fenómenos. El esquema es bien conocido: si A, entonces B. O también, menos rudimentariamente: si A varía de tal manera, entonces B varía de tal otra. Pero este lenguaje teórico es inmediatamente traducible a la perspectiva de la acción: "si quieres que B ocurra, entonces haz A", etc. Decir que "la ciencia" es operativa,

significa simplemente designar esta aptitud intrínseca para fundar la acción eficaz. Aptitud que no es debida a un azar misterioso. Sino al hecho de que "la ciencia" (es decir, la ciencia occidental) fue construida por actores sociales cuyos esquemas mentales eran espontáneamente "activistas". Más tarde, al término de un proceso de división del trabajo, los profesionales de esta misma "ciencia" llegaron a imaginarse que se dedicaban a una actividad neutral. Parece bastante verosímil que numerosos investigadores, aún hoy, crean de buena fe ser los agentes desinteresados del progreso del saber puro. Salvo algunos detalles, todo el sistema de enseñanza está organizado de tal manera que se mantenga esta creencia angelical. Pero el objetivo de este breve ensayo no consiste en sondear el corazón y los riñones de los científicos en tanto que individuos. Consiste en preguntar por el sentido social de la empresa "científica". Desde esta óptica, parece legítimo interpretar que aquélla obedece desde el interior a un deseo de poder, a una voluntad de dominio y de manipulación. Un deseo y una voluntad que no siempre se expresan con toda nitidez (es lo menos que se puede decir) pero que definen su papel efectivo. A fin de cuentas, Bacon y Descartes vieron claramente la jugada... A saber, que los nuevos conocimientos ansiados por sus contemporáneos debían constituir un instrumento de acción, en el sentido más amplio del término "Saber es poder". Insistamos en que esta concepción no implica un utilitarismo vulgar centrado en el éxito a corto plazo. Sólo "la ciencia" más perfecta permitirá al hombre adquirir el poder máximo. Lo que equivale a decir que el empirismo debe ser superado y que no hay que temer el rodeo de la teoría para alcanzar el objetivo. Pero una vez comprendido esto, la orientación general sigue siendo clara: enraizada en una cierta práctica social, la "ciencia" tiene de por sí una vocación práctica. Vocación que se concreta con toda naturalidad, entre otras, en las alianzas íntimas y multiformes que la unen a la técnica. Como escribía en 1921 el físico inglés Norman Campbell: "La ciencia pura y la ciencia aplicada son las raíces y las ramas del árbol del conocimiento experimental; la teoría y la práctica están inseparablemente entrelazadas, si se las separa, ambas quedarían gravemente dañadas". Harvey Brooks, profesor de física

aplicada en la universidad de Harvard y gran entendido en política de la ciencia, subrayó también, más recientemente, el carácter eminentemente relativo de la distinción entre lo puro y lo aplicado: en un contexto determinado, estas nociones permiten sin duda designar ciertas diferencias, pero en tanto que categorías fundamentales "tienden a perder toda significación". Y sir Solly Azuckerman, en un informe de 1961 sobre la organización de la investigación y del desarrollo, se pronunciaba también afirmativamente: "No hay demarcación nítida alguna entre ambas formas de investigación; la investigación fundamental y el desarrollo son, por así decirlo, las dos zonas extremas y opuestas de un espectro continuo". Morris Goan, que cita estos textos, concluye con razón que la "ciencia pura" (en tanto que completamente distinta de la tecnología) es ilusoria (*Science and anti-science*, Ann Arbor, Science, 1974). Desde el punto de vista histórico, el juicio parece totalmente legítimo.

Es verdad que a veces, por razones diversas, estas dos hermanas siamesas que son la ciencia y la técnica dan la impresión de estar separadas. ¡Y la ideología dominante, aún al precio de algunas contradicciones internas, alienta a no analizar las cosas con mayor atención! Pero tranquilicémonos: los grandes maestros de la investigación pura que la industria paga como consultores son más numerosos de lo que generalmente se cree... Lo sorprendente es que el mito de la ciencia pura tenga una vida tan difícil, y ello en un tiempo en el que "la ciencia" aparece a nuestro alrededor como una fabulosa dadora de saberes operativos, en el que "la ciencia" aparece como indisociable de una numerosa serie de empresas económicas, en el que se hace la más ruidosa publicidad acerca de las "revoluciones" que llegará a engendrar en el futuro. Bossuet veía las cosas con mayor claridad. En su *Sermón sobre la muerte*, supo poner de manifiesto que la finalidad de "la ciencia" consistía en cambiar la faz del mundo. Pues el hombre, según las Escrituras, fue creado por Dios "para ser el Señor del universo". Algunos discutirán la necesidad y el valor de esta legitimación teológica del empresario moderno. Pero, en el fondo queda dicho lo esencial.

## Expertos y más expertos

Tan bien dicho, que el totalitarismo de "la ciencia" aparece ya entre líneas en estas augustas palabras. Tomo aquí la expresión en un sentido lo más estricto posible: "la ciencia" es totalitaria porque tiende a invadir todos los sectores de la vida humana. Por de pronto, la invasión aún no es completa. Si se desea tener una idea aproximada de lo que podría ser una sociedad totalmente "científica" es necesario recurrir a anticipaciones: por ejemplo las que en gran número nos propone la ciencia-ficción. El esquema es conocido: una élite, detentadora del saber, lo utiliza para hacer que reine un orden eminentemente racional. Los individuos no son más que números (¡vivan las matemáticas!); y se instaura una manipulación generalizada, fundada en el recurso a los acondicionamientos más sistemáticos (¡vivan la psicología y la neurofisiología experimentales!). A veces, la empresa de dominio se vuelve más brutal todavía gracias a una ingeniería genética perfeccionada, no sólo se controla a los seres sino que se los construye, en tanto que organismos biológicos, de acuerdo con las exigencias de una planificación integral. Por lo que parece, tales cosas no van a ocurrir mañana. Constatemos sin embargo que estos "experimentos mentales", como los llaman los epistemólogos, dan fe de una cierta lógica. En cuanto se admite que "la ciencia" es operativa por esencia, resulta legítimo (¿quizás incluso útil) representarse mentalmente las consecuencias de una cientificación completa de la sociedad. Aun cuando acumulan los errores de detalle y las exageraciones fantásticas, los autores de ciencia-ficción no hacen sino explorar las potencialidades más evidentes de la empresa "científica".

Miremos a nuestro alrededor. ¿No es ya visible que "la ciencia" tiende a intervenir en un número creciente de prácticas sociales? Evoqué antes las múltiples facetas de este ascenso de sabios y expertos; no volveré pues a insistir en ello. Pero no hay duda de que hay que tomárselo en serio; y tanto más en serio cuanto que este ascenso opera en orden disperso y bajo apariencias tranquilizadoras. Topamos una vez más con una especie de paradoja. El totalitarismo científico se

manifiesta con una eficacia cada vez mayor, pero en vez de presentarse como una doctrina social, como una filosofía, se despliega cándidamente, naturalmente... Mejor aun, en nombre del sentido común y (evidentemente) en interés de todos. Pues tenemos problemas y es evidente, en nuestra sociedad, que la ciencia y la técnica son las instancias más calificadas para darnos los medios de resolverlos. En París, el 15 de octubre de 1979, durante una sesión pública de las cinco Academias, el físico Louis Leprince-Ringuet dejó oír una vez más la eterna canción: "Hay que orientar resuelta y eficazmente nuestra actividad en la dirección de las ciencias y de las técnicas..."

El consejo se ha vuelto tan banal que apenas si se le presta atención. Quizá sea sólo el reflejo inocente de un proceso ya iniciado y que, para seguir su curso, apenas si tiene necesidad de declaraciones académicas. Pues los expertos están dispuestos a encargarse de todo. Que el tercer mundo tiene hambre, consultemos a los expertos. Que nuestra amada juventud se droga, consultemos a los expertos. Que la violencia se extiende, consultemos a los expertos. Que los negocios van mal, consultemos a los expertos. ¿Sienten ustedes inquietud? Consuman tranquilizantes científicos. ¿Sus relaciones amorosas no son lo que deberían ser? Vayan a visitar a un sexólogo. Y así sucesivamente. Cada dificultad engendra sus expertos grandes o pequeños.

En la actualidad, por supuesto, las ciencias y las técnicas que deberían permitir sanar el alma, el cuerpo o la sociedad no son aún perfectas. ¿Y quién sabe? Podría ocurrir que entre todos estos expertos no escasearan los bromistas y los impostores. Pero confiemos, mantengámonos firmes. Y no cedamos en lo fundamental, ciencia y más ciencia, tal es la vía que debe conducirnos sin ninguna duda a la Salvación. El hombre del futuro es el especialista; y la sociedad del futuro un hervidero de decenas de miles de especialistas, cada vez más especializados y competentes. Como por otra parte serán muy inteligentes, se percatarán de que el exceso de especialización engendra perjuicios. Aparecerán entonces los súper-especialistas, los mejores de todo, especialmente especializados en la ciencia cuyo objeto consistirá en estudiar las consecuencias nefastas del abuso de la diferenciación

especializadora. Y con un poco de suerte tendremos sin duda súper-especialistas que, movidos como siempre por la racionalidad y la objetividad, se dedicarán a resolver los problemas suscitados por los súper-especialistas.

Los expertos que acabo de mencionar tienen, por así decirlo, el mérito de ser socialmente identificables. En nombre de "la ciencia" se hacen con todo lo que está a su alcance y sustituyen progresivamente a los antiguos detentadores de todos los poderes morales o sociales. Tenemos al menos la posibilidad de constatar esta transferencia de poder: se acaban los curas y aparecen los sexólogos, se acaban los políticos y aparecen los tecnócratas formados en «ciencias políticas», se acaban los representantes de las clases dominantes y aparecen los economistas científicos (y por lo tanto por encima de toda sospecha). Algunos científicos se han preocupado por explicitar este movimiento histórico. Mario Bunge es uno de los mejores: "Todo cuanto se refiere a la naturaleza y todo cuanto se refiere a la cultura, incluyendo la ciencia misma, podrá convertirse en objeto de la ciencia". De donde se desprende una especie de imperialismo que explica del modo siguiente en su libro *La investigación científica* (1967): "gracias a sus éxitos, la ciencia tiene un gran 'poder expansivo' —en la actualidad ocupa territorios antaño ocupados por las humanidades, como la antropología y la psicología y explora continuamente nuevos territorios". Tocado con su casco colonial, el mismo explorador expone con complacencia sus ambiciones. Gracias a sus técnicas cuantitativas la física ha hecho repetidos descubrimientos en el dominio natural, y estas técnicas le dan el medio de "optimizar los beneficios sociales" derivados de aquellos. Pero los físicos disponen sobre todo de saberes y métodos que les permiten intervenir en el funcionamiento mismo del sistema social. Oigamos: "no veo razón alguna que pueda impedirnos considerar la física social como una parte de la física aplicada..." Como dicen I. Grabner y W. Reller, que citan estos textos, dichos científicos son verdaderos "conquistadores" (*Counter-movements in science*, H. Nowotny and H. Rose editors, Reidel, 1979). Y son numerosas las ilustraciones concretas que confirmarían su poder creciente. Pero el

proceso de cientificación de la sociedad es a la vez más amplio y profundo de lo que pueden dar a entender las declaraciones de Bunge y compañía.

Pues "la ciencia" y "el espíritu científico", con constancia, se empeñan por todas partes en modificar nuestras condiciones de existencia, nuestras maneras de sentir y de pensar. En principio, conocemos el sentido general de dicha transformación. Pero no resulta tan fácil medir su oscuro poder, captar todas sus ramificaciones. En cierto modo, la ética "científica" está dada desde el principio, es decir, desde el triunfo de los empresarios. Pero no paramos de sacar a la luz sus axiomas y sus complicaciones. Para llegar a ver claro, en todo caso, no son las consideraciones sobre la racionalidad y la neutralidad científicas las que proporcionan el mejor punto de partida. Valéry, en cambio, supo condensar lo esencial: "la ciencia es el conjunto de recetas que funcionan siempre". Y el homo científicus es el hombre decidido a realizar siempre lo que esta misma "ciencia" le indica como posible. Quizás se trate del mayor de los mandamientos: ya que puedes hacerlo, hazlo. De donde la importancia de las posibilidades que revela "la ciencia". En principio, el hombre es libre de utilizarlas o no. Pero de hecho, todo ocurre como si se ejerciera una presión continua para que todos los poderes ofrecidos por el desarrollo científico fueran efectivamente llevados a la práctica.

Esta dinámica, concedámoslo, se enfrenta a distintos obstáculos, a residuos de la moral judeocristiana, por ejemplo, o de la sabiduría campesina, o de la filosofía humanista. Pero por lo que parece, constituye en la actualidad un fenómeno de primerísima importancia. Lo que se ha dado en llamar el ocaso de las ideologías, finalmente, debe interpretarse quizá como un aspecto del movimiento histórico del que "la ciencia" es a la vez la expresión más característica y el agente privilegiado. Podríamos ilustrar este punto mediante ejemplos concretos. Sea por ejemplo la píldora. La cuestión podría ser la siguiente: ¿cuántas declaraciones pontificales van a ser necesarias para neutralizar las posibilidades que aporta dicho descubrimiento? Sea el arsenal militar moderno. Pregunta: ¿Cuál es la significación real de los

discursos sobre la paz en una sociedad en la que se expande sin oposición una "ciencia" que, desde hace varios siglos, ha interiorizado un sueño de dominio y de explotación (de la naturaleza)...? En el presente contexto, sin embargo, la acumulación de ejemplos de esta clase corre el riesgo de parecer superficial. Y puestos ya a tratar con simplificaciones, vamos a referirnos a la más ejemplar sin duda de las tradiciones "científicas": la del mecanicismo.

### Un vasto programa: el mecanicismo

En sentido estricto, el mecanicismo es la filosofía que se hizo explícita a principios del siglo XVII y que postula que todos los fenómenos naturales son explicables en última instancia por referencia a materia en movimiento. Inicialmente, el esquema fundamental es muy simple: la realidad física se identifica con un conjunto de partículas que se agitan y chocan entre sí, como una inmensa circulación de pequeñas balas de billar. La metáfora básica de esta filosofía es la de "la máquina". El mundo se presenta en conjunto como una especie de sistema mecánico, es decir, como una gigantesca reunión de partículas que actúan unas sobre otras (como los engranajes de un mecanismo de relojería). El objetivo de "la ciencia" queda entonces bien definido: "sea cual fuere el fenómeno estudiado, se trata de poner de manifiesto un cierto número de elementos últimos y de descubrir las leyes a que obedecen sus interacciones".

Más tarde, al volverse la física más compleja, esta concepción de la naturaleza se enriqueció. Se tuvo en cuenta, por ejemplo, la existencia de ciertos "campos". Incluso la noción de "materia" sufrió distintas reelaboraciones. Pero el ideal mecanicista se mantuvo. Hoy en día, incluso tras la elaboración de la ciencia del electromagnetismo. Incluso tras la elaboración de la teoría de los cuantos, la imagen "mecanicista" sigue siendo poderosa como ficción directriz: en su seno más recóndito, la naturaleza es una especie de máquina muy compleja en la que la materia y la energía, cooperando e interactuando según distintas modalidades, hacen el papel de constituyentes últimos. A veces se hace

hincapié en las estructuras "materiales" (véase por ejemplo los modelos de moléculas contruidos con bolas y varillas), a veces en los aspectos termodinámicos o en el papel de ciertos campos de fuerza. Ello no impide que el punto de vista mecanicista, ampliado hasta un punto que Descartes y Leibniz no podrían llegar a imaginar, siga siendo el dominante. Merece mucha atención el que uno de los dominios más sofisticados y "nuevos" de la ciencia moderna (el de los cuantos) se designe con una expresión totalmente "mecanicista". Porque, como diría Perogrullo, en "mecánica cuántica" figura el término mecánica...

Cabe expresar la importancia de esta filosofía describiéndola como el programa general de "la ciencia moderna". Aunque no siempre interpretan sus propias actividades en estos términos, desde hace más de tres siglos los científicos se dedican a extender cada vez más las explicaciones de tipo mecanicista. En física, el asunto es bastante claro. Pero en biología la tendencia es igualmente muy visible, aunque los éxitos se hagan esperar mucho más. Ya Descartes había indicado el camino al afirmar que el organismo vivo no es más que una máquina especialmente complicada, hecha de cuerdas y de tubos, de bombas y de fuelles. Gracias a la biología molecular, a la genética, a la inmunología, etc., este sueño de una explicación completamente mecánica de la vida parece estar en vías de realización. No por casualidad la doble hélice de ADN se ha convertido en una especie de símbolo cultural. Nuestra sociedad no se ha equivocado en ello: al apropiarse de los métodos y ambiciones de la química física, las ciencias de la vida han hecho por fin posible una "ciencia" verdadera (es decir, mecánica) de las plantas y los animales, incluido el hombre. A partir de ahora, un ser vivo puede ser formidablemente complejo, sin duda, pero que obedece mecánicamente a las leyes de la física. En cierto modo el resultado es tranquilizador: sí, como lo habían presentado los iniciadores del programa cognoscitivo de Occidente, no somos más que máquinas, autómatas... Un gran éxito "científico", admitámoslo. Pero que dista mucho de ser inocente desde el punto de vista social.

Pues lo que se esconde tras la metáfora de la máquina no es sólo un deseo de conocimiento puro sino un proyecto práctico íntegro de dominio y manipulación. Volvemos a encontrar aquí el tema desarrollado antes: "la ciencia" es un instrumento de acción, una empresa operativa. La ingeniería genética tiene, por supuesto, sus lados buenos: como se nos dice y repite, se llegará a aprovechar las bacterias para que produzcan sustancias útiles. Tal es uno de los resultados lógicamente obtenidos por una teoría cuyas estructuras mismas corresponden a las exigencias de eficacia práctica. Pero llevemos el análisis un poco más lejos, es decir, más allá de los cálculos miopes sobre "ventajas" e "inconvenientes" inmediatos. Nos encontramos entonces con preguntas mucho más radicales. Por ejemplo ésta: ¿En una sociedad en la que los seres vivos se conciben cada vez más como máquinas, como objetos manipulables, van a ser las bacterias las únicas en ser explotadas?. O también: ¿No será que la obsesión mecanicista que se manifiesta en "la ciencia" y en la sociedad científica expresa un proyecto latente de manipulación social generalizada?

### Mañana, la sociedad-máquina

Los defensores de la neutralidad de "la ciencia" responden, claro está, negativamente. El argumento es simple, como siempre: es la sociedad la que escoge los fines; la ciencia, como máximo, proporciona los medios. Pero esta interpretación optimista subestima sin duda la significación de la filosofía mecanicista. La naturaleza inanimada fue la primera en convertirse en máquina. Sigueron los animales-máquina y luego los hombres-máquina. ¿Por qué no, mañana, la sociedad-máquina?

En realidad, la llegada de una sociedad de esta clase puede concebirse bajo formas algo distintas. Tanto más cuanto que, en una primera fase, serán inevitables ciertos tiubeos. Es lícito pensar, por ejemplo, que serán las "ciencias sociales" las que proporcionarán los ingenieros expertos de esta mecanocracia. Pero se plantea entonces una cuestión delicada: ante el ascenso de los biólogos-mecánicos ¿no van a tener

aquéllas que desaparecer, al menos en tanto disciplinas autónomas? En la actualidad hay excelentes razones para pensar que los especialistas en ciencias de la vida no van a permanecer inactivos, incluso en lo que concierne a la práctica social y política. Y una ojeada al pasado es rica en enseñanzas al respecto. Hubo en efecto una época, no muy lejana, en la que los ideólogos de "la ciencia" exhibían corriente y claramente sus ambiciones. Ambiciones que reflejan de un modo diáfano el dinamismo mecanicista del que hablaba hace un instante.

He aquí para empezar un texto de J. Novicow fechado en 1910. Constituye un documento notorio del que cada línea merece ser meditada: "La ciencia es lo más augusto que hay en el mundo. Es nuestra última instancia. Nada por encima de ella. Para los espíritus populares, es como la mayor de las diosas. Por suerte para el género humano, el prestigio de la ciencia aumenta de día en día. Y cuanto más avance la civilización, tanto más aumentará sin duda. Ante todo porque la ciencia hará descubrimientos cada vez más numerosos, profundos y sorprendentes; luego, porque los hombres, liberados de las concepciones mitológica e infantiles, tendrán sus espíritus mejor dispuestos para recibir las enseñanzas procedentes de investigaciones positivas, precisas y exactas. La autoridad inapelable de la ciencia no es ya discutida por el gran público en todo lo que concierne a los hechos físicos y biológicos. Muy pronto, sin duda, se dará el último paso y la autoridad de la ciencia se impondrá de un modo igualmente completo en el campo de los conocimientos sociales. Se llegará a hacer una política racional, como se hacen ahora máquinas eléctricas racionales, porque están basadas únicamente en datos positivos y no en tendencias subjetivas de los físicos. (J. Novicow, *La critique du darwinisme social*, Félix Alcan) Se ha leído bien: "la ciencia" permitirá hacer política como se hacen máquinas... Somos pues los futuros engranajes de un mecanismo social cuya racionalidad será total. Señalemos de paso que esta misma racionalidad será total. Señalemos de paso que esta misma racionalidad permite a Novicow denunciar (objetivamente) los "errores socialistas".

Algo más tarde, en otra obra titulada *La conception mécanique de la vie*, el biólogo Jacques Loeb consideraba expresamente "un porvenir en el que el conjunto de todos los fenómenos vitales (sería) expuesto sin ambigüedad en términos físico-químicos". Traducyéndose a dicho mundo en el que "la ciencia" habría realizado plenamente su ideal mecanicista, concilida imperturbable: "Nuestra vida social y ética deberá (entonces) recibir una base científica y nuestra reglas de conducta deberán armonizarse con los resultados de la biología científica".

En su *Biologie humaine* (1917), el Dr. Grassset se preguntaba: "¿En nombre de qué sabé imponer preceptos morales a los hombres y a los pueblos?" La respuesta es completamente transparente: "No hay más que una autoridad actualmente indiscutida: es la Ciencia, es decir, la ciencia positiva y experimental (...) Es en nombre de la Biología humana que hay que enseñar e imponer la moral a los individuos y a las naciones, si se quiere dar a esta moral, social e internacional, una base y una autoridad absolutamente indiscutidas y reconocidas por todos". El totalitarismo científico aparece aquí con una particular franqueza. No sólo se presenta a "la ciencia" como una fuente de conocimientos útiles para nuestra vida moral y social sino que se la convierte en fundamento de dogmas que hay que imponer a los individuos y a las naciones.

También a principios del siglo XX, otro biólogo francés proclamaba la omnipotencia teórica y práctica de "la ciencia". Se trata de Félix Le Dantec, autor tan fecundo como categórico: "No hay más verdad que la verdad científica; fuera de la ciencia, no es posible emplear la palabra verdad sin abuso". Lo cual iba a la par con una reafirmación de la competencia absoluta de los biólogos en todo lo que hace referencia a los asuntos humanos: "Sigo convencido de que el estudio de los hombres, como el de todos los demás seres vivos, es de la exclusiva competencia de la Biología". En la actualidad, en una época en la que las ciencias biológicas empiezan a ser operativas, estas consideraciones recuperan todo su valor.

Pensemos por ejemplo en el reciente informe de Francis Gros, François Jacob y Pierre Royer. En una carta en la que pedía a estos tres especialistas que llevaran a cabo un estudio sobre las ciencias de la vida y de la sociedad, Valéry Giscard d'Estaing expresaba claramente lo que estaba en juego: "Los progresos recientes de las ciencias de la vida dejan entrever el papel eminente que va a desempeñar la biología en la evolución de la sociedad así como las transformaciones que provocará, incluso en las formas de vida y de pensamiento...". Y el presidente de la República Francesa precisaba: "Así como las ciencias físicas contribuyen a formar la organización social e industrial (...) así las ciencias de la vida están llamadas a ejercer una influencia determinante, en particular por su incidencia sobre la medicina, la farmacia, la química, la agricultura, la alimentación, la producción de energía y la protección de medio ambiente". Pero esta lista resulta seguramente demasiado corta. Históricamente, la biología occidental aparece como una fuerza destinada no sólo a mejorar la medicina, la agricultura, la ordenación del medio natural, etc., sino a influir directamente sobre nuestra vida cultural, moral y política. Los autores del informe *Sciences de la vie et société* (Documentation française, Ed. du Seuil, 1979) admiten por otra parte de un modo explícito que la biología acarreará probablemente "cambios en la sociedad y en las costumbres". Lo cual les lleva a plantear el siguiente problema general: ¿qué papel va a desempeñar dicha disciplina en el desarrollo social? La respuesta es prudente y (por supuesto) tranquilizadora: los biólogos no tienen ni la posibilidad ni la intención de dictar normas éticas o políticas a la población, "tan sólo pueden constatar las condiciones de posibilidad de las evoluciones de las que se limitan a identificar los términos". Llegan a precisar incluso que "contrariamente a lo que a menudo da a entender una cierta prensa sensacionalista, la biología no producirá ni monstruos ni milagros".