

Edgar Morin

CIENCIA CON CONSCIENCIA

**ANTHROPOS**  
EDITORIAL DEL HOMBRE

Título original: *Science avec conscience*

Traducción: Ana Sánchez

Diseño gráfico: AUDIOVISA  
Muntaner, 445, 4.º, 1.ª Barcelona-21

Primera edición: mayo 1984

© Librairie Arthème Fayard, 1982

© GRUPO A, 1984

Edita: Anthropos, Editorial del Hombre

Enrique Granados, 114 Barcelona-8 Tel.: (93) 217 25 45

ISBN: 84-85887-34-4

Depósito legal: B. 7.577-1984

Composición: Linotype Marqués, Rep. Portuguesa, 29 Badalona

Impresión: Diagràfic, S.A., Constitució, 19 Barcelona-14

**PARTE PRIMERA**  
**CIENCIA CON CONSCIENCIA**



## POR LA CIENCIA\*

### I. LA CIENCIA-PROBLEMA

Desde hace tres siglos, el conocimiento científico no ha hecho más que probar sus virtudes de verificación y descubrimiento con respecto a los demás modos de conocimiento. Se trata del conocimiento vivo que guía la gran aventura del descubrimiento del universo, de la vida, del hombre. Ha aportado, y singularmente en este siglo, un progreso fabuloso a nuestro saber. Hoy sabemos medir, pesar, analizar el sol, calcular el número de partículas que constituyen nuestro universo, descifrar el lenguaje genético que informa y programa toda organización viviente. Este conocimiento permite una precisión extrema en todos los dominios de la acción, incluso en la conducción de las naves espaciales fuera de la órbita terrestre.

Correlativamente, es evidente que el conocimiento científico ha determinado progresos técnicos inauditos, entre ellos la domesticación de la energía nuclear y los inicios de la ingeniería genética. La ciencia es, pues, elu-

---

\* Artículos aparecidos en *Le Monde*, 5, 6, 7 y 8 enero 1982.

cidante (resuelve enigmas, disipa misterios), enriquecedora (permite satisfacer necesidades sociales y, con ello, desarrollar la civilización) y, de hecho, es justamente conquistadora, triunfante.

Y sin embargo, esta ciencia elucidante, enriquecedora, conquistadora, triunfante, nos plantea problemas cada vez más graves referentes al conocimiento que produce, a la acción que determina, a la sociedad que transforma. Esta ciencia liberadora aporta al mismo tiempo terroríficas posibilidades de sojuzgamiento. Este conocimiento tan vivo es el que ha producido la amenaza de aniquilación de la humanidad. Para concebir y comprender este problema hay que acabar con la estúpida alternativa entre una ciencia «buena», que sólo aporta ventajas, y una ciencia «mala», que sólo aporta perjuicios. Por el contrario, y desde el comienzo, debemos disponer de un pensamiento capaz de concebir y comprender la ambivalencia, es decir, la complejidad intrínseca que se halla en el mismo corazón de la ciencia.

### *El lado malo*

El desarrollo científico comporta un cierto número de rasgos «negativos» que son bien conocidos, pero que a menudo sólo aparecen como inconvenientes secundarios o como subproductos menores.

1) El desarrollo disciplinar de las ciencias no sólo aporta las ventajas de la división del trabajo (es decir, la contribución de las partes especializadas a la coherencia de un todo organizador), sino también los inconvenientes de la superespecialización: compartimentación y fragmentación del saber.

2) Se ha constituido una gran disyunción entre las ciencias de la naturaleza y lo que de forma prematura se denomina ciencias del hombre. En efecto, el punto de vista de las ciencias de la naturaleza excluye el espíritu y

la cultura que producen estas mismas ciencias, por lo que no alcanzamos a pensar el estatus social e histórico de las ciencias naturales. Desde el punto de vista de las ciencias del hombre, somos incapaces de pensarnos, a nosotros, seres humanos dotados de espíritu y de conciencia, en tanto que seres vivientes biológicamente constituidos.

3) Las ciencias antropológicas adquieren todos los vicios de la especialización y ninguna de sus ventajas. Los conceptos molares de hombre, de individuo, de sociedad, que se aplican a diversas disciplinas, de hecho son triturados o lacerados entre estas disciplinas, sin que puedan ser reconstituidos por las tentativas interdisciplinarias. Por ello, ciertos Diafoirus\* han creído que su impotencia para dar un sentido a estos conceptos probaba que las ideas de hombre, de individuo y de sociedad eran ingenuas, ilusorias o mistificadoras.

4) La tendencia a la fragmentación, a la disyunción, a la esoterización del saber científico, lleva consigo la tendencia a su anonimización. Parece que nos acercamos a una temible revolución en la historia del saber, en la que éste, dejando de ser pensado, meditado, reflexionado, discutido por los seres humanos, integrado en la búsqueda individual de conocimiento y de sabiduría, resulta estar destinado cada vez más a ser acumulado en los bancos de datos, y después computado por instancias manipuladoras, en primer lugar, el Estado.

No se debe eliminar la hipótesis de un neo-oscurantismo generalizado producido por el mismo movimiento de las especializaciones, en donde el mismo especialista deviene ignaro de todo aquello que no concierne a su disciplina, en donde el no especialista renuncia de antemano a toda posibilidad de reflexionar sobre el

---

\* Personajes —padre e hijo— de *El enfermo imaginario*, de Molière; caracteres ignorantes y pretenciosos (N. de la T.).

mundo, la vida, la sociedad, dejando ese cuidado a los científicos, que no tienen ni tiempo ni los medios conceptuales. Situación paradójica ésta, en la que el desarrollo del conocimiento instauro la resignación a la ignorancia y en la que el desarrollo de la ciencia es, al mismo tiempo, el de la inconsciencia.

5) En fin, sabemos cada vez más que el progreso científico produce tantas potencialidades sojuzgadoras o mortales como benéficas. Desde la ya muy lejana Hiroshima, sabemos que la energía atómica significa potencialidad de suicidio de la humanidad; sabemos que, incluso cuando es pacífica, comporta peligros no sólo biológicos, sino también, o sobre todo, sociales y políticos. Presentimos que la ingeniería genética puede tanto industrializar la vida como biologizar la industria. Adivinamos que la elucidación de los procesos bioquímicos del cerebro permitirá intervenciones en nuestra afectividad, nuestra inteligencia, nuestro espíritu.

Más aún: los poderes creados por la actividad científica escapan totalmente a los propios científicos. Este poder, fragmentado en el nivel de la investigación, está concentrado en el nivel de los poderes económicos y políticos. De alguna manera, los científicos producen un poder sobre el que no tienen poder, que depende de instancias ya todopoderosas, aptas para utilizar a fondo todas las posibilidades de manipulación y destrucción surgidas del propio desarrollo de la ciencia.

Así pues, hay:

— Progreso inaudito de los conocimientos científicos, correlativo a un progreso múltiple de la ignorancia.

— Progreso de los aspectos benéficos de la ciencia, correlativo al progreso de sus aspectos nocivos o mortíferos.

— Progreso incrementado de los poderes de la ciencia, correlativo a la impotencia incrementada de los científicos respecto de estos mismos poderes.

Las más de las veces, la consciencia de esta situación llega rota al espíritu del investigador científico. Éste reconoce esta situación y a la vez se protege de ella en una visión triptica en la que son separadas estas tres nociones: 1) ciencia (pura, noble, desinteresada); 2) técnica (lengua de Esopo que sirve para lo mejor y para lo peor); 3) política (mala y nociva que pervierte el uso de la ciencia). Ahora bien, no se puede vaciar pura y simplemente el «lado malo» de la ciencia en las políticas, la sociedad, el capitalismo, la burguesía, el totalitarismo. Digamos incluso que la acusación al político por parte del científico se convierte, para el investigador, en el medio de eludir la toma de consciencia de las interretroacciones entre ciencia, sociedad, técnica, política.

### *Una era histórica*

Estamos en una era histórica en la que los desarrollos científicos, técnicos, sociológicos, se hallan en interretroacciones cada vez más estrechas y múltiples.

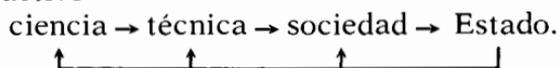
Por sí misma, la experimentación científica constituye una técnica de manipulación (una «manip»), y el desarrollo de las ciencias experimentales desarrolla los poderes manipuladores de la ciencia sobre las cosas físicas y los seres vivos. Favorece el desarrollo de las técnicas, el cual, a su vez, aporta nuevos modos de experimentación y de observación, como los aceleradores de partículas y los radiotelescopios, que permiten nuevos desarrollos del conocimiento científico. Así, la potencialidad de manipulación no se halla fuera de la ciencia: reside en el carácter, que se ha vuelto inseparable, del proceso científico → técnico. El método experimental es un



método de manipulación que necesita cada vez más técnicas, las cuales permiten cada vez más manipulaciones.

En función de este proceso, la situación y el papel de

la ciencia en la sociedad se han modificado profundamente desde el siglo XVII. En el origen, los investigadores eran aficionados, en el sentido primario del término; eran a la vez filósofos y científicos. La actividad científica era sociológicamente marginal, periférica. Actualmente, la ciencia se ha convertido en una institución poderosa y masiva en el centro de la sociedad, subvencionada, nutrida, controlada por los poderes económicos y estatales. De este modo, nos hallamos en un proceso interretroactivo



La técnica producida por las ciencias transforma la sociedad, pero también, retroactivamente, la sociedad tecnologizada transforma a la propia ciencia. Los intereses económicos, capitalistas, el interés del Estado, juegan su papel activo en este circuito por sus finalidades, sus programas, sus subvenciones. La institución científica sufre los constreñimientos tecnoburocráticos propios de los grandes aparatos económicos o estatales, pero ni el Estado, ni la industria, ni el capital son guiados por el espíritu científico: utilizan los poderes que la investigación científica les aporta.

### *Una doble tarea ciega*

Estas indicaciones demasiado rápidas bastan para mi propósito: ya que la ciencia se halla en el corazón de la sociedad y, *aunque se distingue muy bien en esta sociedad, es inseparable de ella*, esto significa que *todas las ciencias, incluidas las físicas y las biológicas, son sociales. Pero no debemos olvidar que todo lo antropológico tiene un origen, un enraizamiento y un componente biofísico*. Y ahí es donde hay una doble tarea ciega: la ciencia natural no tiene ningún medio para concebirse como realidad social; la ciencia antropológica no tiene ningún

medio para concebirse en su enraizamiento biofísico; la ciencia no tiene los medios para concebir su rol social y su naturaleza propia en la sociedad. Más profundamente: la ciencia no controla su propia estructura de pensamiento. El conocimiento científico es un conocimiento que no se conoce en absoluto. Esta ciencia, que ha desarrollado metodologías tan asombrosas y hábiles para aprehender todos los objetivos externos a ella, no dispone de ningún método para conocerse y pensarse a sí misma.

Hace casi cincuenta años, Husserl diagnosticó la tarea ciega: la eliminación por principio del sujeto observador, experimentador y conceptuador de la observación, de la experimentación, de la concepción, ha eliminado al actor real, al científico, hombre, intelectual, universitario, espíritu, integrado en una cultura, una sociedad, una historia. Se puede decir incluso que la vuelta reflexiva del sujeto científico sobre sí mismo es científicamente imposible, porque el método científico se ha fundado en la disyunción del sujeto y del objeto, y porque se ha vuelto a remitir al sujeto a la filosofía y a la moral. Es cierto que un científico siempre tiene la posibilidad de reflexionar sobre su ciencia, pero se trata de una reflexión extra o metacientífica que no dispone de las virtudes verificadoras de la ciencia.

Así, nadie está más desarmado que el científico para pensar su ciencia. La pregunta: «¿Qué es la ciencia?» es la única que todavía no tiene ninguna respuesta científica. Esta es la razón de que, más que nunca, se imponga la necesidad de un autoconocimiento del conocimiento científico. Éste debe formar parte de toda política de la ciencia, así como de la disciplina mental del científico. El pensamiento de Adorno y de Habermas nos recuerda sin cesar que la enorme masa del saber cuantificable y técnicamente utilizable no es más que veneno si se le priva de la fuerza liberadora de la reflexión.

## II. LA VERDAD DE LA CIENCIA

El espíritu científico es incapaz de pensarse a sí mismo en tanto crea que el conocimiento científico es el reflejo de lo real. ¿No lleva en sí este conocimiento la prueba empírica (datos verificados por observaciones/experimentaciones diferentes) y la prueba lógica (coherencia de las teorías)? Entonces, la verdad objetiva de la ciencia escapa a toda consideración científica, pues es esta consideración misma. Lo que es elucidante no necesita ser elucidado.

Ahora bien, los diferentes trabajos, y en numerosos puntos antagonistas, de Popper, Kuhn, Lakatos, Feysabend, entre otros, tienen como rasgo común mostrar que las teorías científicas, como los icebergs, tienen una enorme parte sumergida que no es científica, pero que es indispensable para el desarrollo de la ciencia. Es allí donde se sitúa la zona ciega de la ciencia que cree que la teoría refleja lo real. Lo propio de la científicidad no es reflejar lo real, sino traducirlo en teorías cambiantes y refutables.

En efecto, las teorías científicas dan forma, ordenan y organizan los datos verificados sobre los que se fundan, y por ello mismo son sistemas de ideas, construcciones del espíritu que se aplican a los datos para adecuarseles. Pero, continuamente, nuevos medios de observación o de experimentación, o una nueva atención, hacen surgir datos desconocidos, invisibles.

A partir de ahí, las teorías dejan de ser adecuadas y, si no es posible ampliarlas, se hace necesario inventar otras nuevas. De hecho, «la ciencia es más cambiante que la teología», como señalara Whitehead. En efecto, la teología tiene una estabilidad muy grande porque se funda en un mundo sobrenatural inverificable, mientras que lo que se funda en el mundo natural siempre es refutable.

La evolución del conocimiento científico no es sólo de aumento y extensión del saber. También es de transformaciones, de rupturas, de paso de unas teorías a otras. Las teorías científicas son mortales, *y son mortales porque son científicas*. La visión que Popper da de la evolución de la ciencia es la de una selección natural en la que las teorías resisten un tiempo, no porque sean verdaderas, sino porque son las mejor adaptadas al estado contemporáneo de los conocimientos.

Kuhn aporta otra idea no menos importante, y es la de que, en la evolución científica, se producen transformaciones revolucionarias en donde un paradigma, principio superior que controla las visiones del mundo, se hunde para dejar lugar a un paradigma nuevo. Se pensaba que el principio de organización de las teorías científicas era pura y simplemente lógico. Se debe ver, con Kuhn, que en el interior y por debajo de las teorías existen, inconscientes e invisibles, algunos principios fundamentales que controlan y rigen, de forma oculta, la organización del conocimiento científico y el uso mismo de la lógica.

A partir de ahí, podemos comprender que la ciencia sea «verdadera» en sus datos (verificados, verificables), sin que por ello sus teorías sean «verdaderas». Entonces, ¿qué es lo que hace que una teoría sea científica, si no es su «verdad»? Aquí ha aportado Popper la idea capital que permite distinguir la teoría científica de la doctrina (no científica): una teoría es científica cuando acepta que su falsedad pueda ser demostrada eventualmente. Una doctrina, un dogma, por su parte, encuentran en sí mismos su autoverificación incesante (referencia al pensamiento sacralizado de los fundadores, certidumbre de que la tesis está definitivamente probada). El dogma es inatacable por la experiencia. La teoría científica es biodegradable. Lo que Popper no vio es que la propia teoría puede ser o bien científica (aceptando el

juego de la contestación y la refutación, es decir, aceptando su muerte eventual), o bien doctrina autosuficiente, cosa que ocurre tanto en el marxismo como en el freudismo.

A partir de ahí, el conocimiento progresa en el plano empírico por aumento de las «verdades», y en el plano teórico por eliminación de errores. El juego de la ciencia no es el juego de la posesión y ampliación de la verdad; es el juego donde el combate por la verdad se confunde con la lucha contra el error.

### *La incertidumbre/certidumbre*

El conocimiento científico es un conocimiento cierto, en el sentido de que se funda en datos verificados y es apto para proporcionar predicciones concretas. No obstante, el progreso de las certidumbres científicas no va de ningún modo en el sentido de una gran certidumbre.

Es cierto que se pensó durante mucho tiempo que el universo era una máquina determinista impecable que podría ser totalmente conocida, y aún hay algunos que creen que una ecuación clave nos revelaría su secreto. Ahora bien, de hecho, el enriquecimiento de nuestro conocimiento del universo desemboca en el misterio de su origen, de su ser, de su futuro. La naturaleza del tejido profundo de nuestra realidad física se oculta en el movimiento mismo en el que se le comienza a percibir. Nuestra lógica se atasca o enloquece ante lo infinitamente pequeño y lo infinitamente grande, el vacío físico y las energías muy elevadas. Los extraordinarios descubrimientos de la organización, molecular e informacional a la vez, de la máquina viviente no nos conducen al conocimiento final de la vida, sino a las puertas del problema de la auto-organización.

Se puede decir incluso que, de Galileo a Einstein, de Laplace a Hubble, de Newton a Bohr, hemos perdido el

trono de certeza que ponía a nuestro espíritu en el centro del universo: hemos aprendido que somos, nosotros, ciudadanos del planeta Tierra, los habitantes de las afueras de un Sol de extrarradio, él mismo exiliado en la periferia de una galaxia periférica de un universo mil veces más misterioso de lo que nadie habría imaginado no hace ni un siglo. El progreso de las certidumbres científicas produce, pues, un progreso de la incertidumbre. Pero se trata de una incertidumbre «buena» que nos libera de una ilusión ingenua y nos despierta de un sueño legendario: se trata de una ignorancia que se conoce como ignorancia. Y así, tanto las ignorancias como los conocimientos surgidos del progreso científico aportan un esclarecimiento irremplazable a los problemas fundamentales denominados filosóficos.

### *La regla del juego*

Así, la ciencia no sólo es una acumulación de verdades verdaderas. Siguiendo a Popper, digamos más: es un campo siempre abierto donde se combaten no sólo las teorías, sino también los principios de explicación; es decir, las visiones del mundo, y los postulados metafísicos. Pero este combate tiene y mantiene sus reglas del juego: el respeto a los datos, por una parte; la obediencia a criterios de coherencia, por la otra. Lo que conforma la superioridad de la ciencia sobre cualquier otra forma de conocimiento es la obediencia a esta regla del juego por parte de los debatientes-combatientes, que la aceptan sin equívoco.

Ello quiere decir, al mismo tiempo, que sería un burdo error pensar en una ciencia que estuviera limpia de toda ideología y en la que no reinara más que una sola visión del mundo o teoría «verdadera». De hecho, el conflicto de las ideologías, de los presupuestos metafísicos (conscientes o no), es una condición *sine qua non* pa-

ra la vitalidad de la ciencia. Aquí se opera al mismo tiempo una necesaria desmitificación: el científico no es un hombre superior, desinteresado, en relación a sus conciudadanos. Se dan las mismas pequeñeces, la misma propensión al error, pero es su juego, el juego científico de la verdad y del error, el que es superior en un universo ideológico, religioso, político, en el que este juego es bloqueado o falseado. El físico no es más inteligente que el sociólogo, que aún no alcanza a hacer una ciencia de la sociología. Y es que en sociología la regla del juego tiene muchas más dificultades para establecerse: en ella la verificación experimental es casi imposible, en ella siempre está comprometida la subjetividad. La idea de que la virtud capital de la ciencia reside en las reglas propias de su juego de la verdad y del error, nos muestra que *lo que debe ser salvaguardado absolutamente como condición fundamental para la propia vida de la ciencia es la pluralidad conflictiva en el seno de un juego que obedece a las reglas empírico-lógicas.*

De este modo vemos que, al mismo tiempo que corresponde a datos de carácter objetivo, el conocimiento científico no es el reflejo de las leyes de la naturaleza. Lleva en sí un universo de teorías, de ideas, de paradigmas, que nos remite a las condiciones bio-antropológicas del conocimiento (pues no hay espíritu sin cerebro), por una parte, y al enraizamiento cultural, social, histórico de las teorías, por la otra. Las teorías científicas surgen de los espíritus humanos en el seno de una cultura *hic et nunc.*

El conocimiento científico no podría ser aislado de sus condiciones de elaboración. Pero tampoco podría ser *reducido* a estas condiciones. La ciencia no podría ser considerada como una pura y simple «ideología» social, pues sostiene un diálogo incesante en el campo de la verificación empírica con el mundo de los fenómenos.

Es necesario, pues, que toda ciencia investigue sus

estructuras ideológicas y de su enraizamiento sociocultural. Aquí nos damos cuenta de que nos falta una ciencia capital, la ciencia de las cosas del espíritu o noología, apta para concebir cómo y en qué condiciones culturales las ideas se reúnen, se disponen, se encadenan unas a otras, constituyen sistemas que se autorregulan, se auto-defienden, se automultiplican, se autopropagan. Nos falta una sociología del conocimiento científico que sea no sólo tan poderosa, sino más compleja aún que la ciencia a la que examina.

Es decir, que *estamos en el alba de un esfuerzo de largo alcance y en profundidad, que necesita de múltiples desarrollos nuevos, con el fin de permitir que la actividad científica disponga de los medios de la reflexividad, es decir, de la autoinvestigación.*

La necesidad de una ciencia de la ciencia ya ha sido formulada muchas veces. Pero hay que decir que, en conformidad con las demostraciones de Tarsky y Gödel, semejante ciencia sería, en relación a la ciencia actual, una «meta-ciencia», dotada de un meta-punto de vista, más rico, más amplio, para considerar científicamente a la propia ciencia.

Esta meta-ciencia no podría ser la ciencia definitiva. Se abriría hacia nuevos meta-horizontes. Y esto es lo que hace que se nos muestre otro rostro de la «verdad» de la ciencia: *La ciencia es y sigue siendo una aventura.* La verdad de la ciencia no está solamente en la capitalización de las verdades adquiridas, en la verificación de las teorías conocidas. Está en el carácter abierto de la aventura que permite, quiero decir, que exige hoy día que se vuelvan a poner en cuestión sus propias estructuras de pensamiento. Bronovski decía que el concepto de la ciencia no es ni absoluto ni eterno. Puede que nos hallemos en un momento crítico en el que el propio concepto de ciencia se esté modificando.

### III. ¿ESTAMOS VIVIENDO UNA REVOLUCIÓN CIENTÍFICA?

El conocimiento científico está en estado de renovación desde principios de siglo. Podemos preguntarnos incluso si las grandes transformaciones que han afectado a las ciencias físicas —de la microfísica a la astrofísica—, las ciencias biológicas —de la genética y la biología molecular a la etología—, la antropología (la pérdida del privilegio heliocéntrico por el que la racionalidad occidental se consideraba juez y medida de toda cultura y civilización), no preparan una transformación en el modo mismo de pensar lo real. Podemos preguntarnos si, en suma, no se elabora desde todos los horizontes científicos, de forma todavía dispersa, confusa, incoherente, embrionaria, lo que Kuhn llama una revolución científica, que, cuando es ejemplar y fundamental, entraña un cambio de paradigmas (es decir, de los principios de asociación/exclusión fundamentales que rigen todo pensamiento y toda teoría) y, por ello, un cambio en la propia visión del mundo.

Intentemos indicar en qué sentido creemos entrever la revolución de pensamiento que se esboza. Los principios de explicación clásicos que regían antes de ser perturbados por las transformaciones que he evocado más arriba, postulaban que la aparente complejidad de los fenómenos podía explicarse a partir de algunos principios simples, que la asombrosa diversidad de los seres y de las cosas podía explicarse a partir de algunos elementos simples. La simplificación se aplicaba a estos fenómenos por disyunción y reducción. La disyunción aísla a los objetos, no sólo los unos de los otros, sino también de su entorno y de su observador. El pensamiento disyuntivo aísla a las disciplinas unas de otras e insulariza a la ciencia en la sociedad por el mismo proceso. La reducción, a su vez, unifica lo diverso o múltiple, bien sea con lo elemental, o bien con lo cuantificable. Así, el pensamiento

reductor no concede la «verdadera» realidad a las totalidades, sino a los elementos; no a las cualidades, sino a las medidas; no a los seres y a los existentes, sino a los enunciados formalizables y matematizables.

### *La alternativa mutilante*

De este modo, regido por disyunción y reducción, el pensamiento simplificador no puede escapar a la alternativa mutilante cuando considera la relación entre física y biología, biología y antropología; o bien desjunta, y este fue el caso del «vitalismo», que se negaba a considerar la organización fisicoquímica de lo viviente, como es el caso del antropologismo, que se niega a considerar la naturaleza biológica del hombre; o bien reduce, y este es el caso del «reduccionismo», que reduce la complejidad viviente a la simplicidad de las interacciones físico-químicas, como es el caso de las visiones para las que todo lo humano obedece a la sola herencia genética, o que asimilan las sociedades humanas a organismos vivientes.

El principio de simplificación, que ha animado a las ciencias naturales, ha conducido a los descubrimientos más admirables, pero son estos mismos descubrimientos los que, finalmente, arruinan actualmente toda visión simplificadora. En efecto, la investigación física ha descubierto la molécula, después el átomo y después la partícula, animada por la obsesión del elemento de base del universo. Del mismo modo, lo que ha suscitado los magníficos descubrimientos que aclaran los funcionamientos y procesos de la maquinaria viviente es la obsesión molecular. Pero, al buscar el elemento simple y la ley simple del universo, las ciencias físicas han descubierto la inaudita complejidad del tejido microfísico y comienzan a entrever la fabulosa complejidad del cosmos.

Al elucidar la base molecular del código genético, la biología comienza a descubrir el problema teórico complejo de la auto-organización viviente, cuyos principios difieren de los de nuestras máquinas artificiales más perfeccionadas.

### *La crisis del principio clásico de explicación*

El principio de explicación de la ciencia clásica excluía el alea (aparición debida a nuestra ignorancia), para no concebir más que un universo estricta y totalmente determinista. Pero, desde el siglo XIX, la noción de calor introduce desorden y dispersión en el corazón mismo de la física, y la estadística permite asociar azar (a nivel de los individuos) y necesidad (a nivel de las poblaciones). Actualmente, en todos los frentes, las ciencias trabajan con el alea cada vez más, particularmente para comprender todo lo evolutivo, y consideran un universo donde se combinan azar y necesidad.

El principio de explicación de la ciencia clásica no concebía la organización como tal. Se reconocían las organizaciones (sistema solar, organismos vivientes), pero no el problema de la organización. Actualmente, el estructuralismo, la cibernética, la teoría de sistemas, han realizado, cada uno a su manera, avances hacia una teoría de la organización, y ésta comienza a permitirnos entrever, más allá, la teoría de la auto-organización, necesaria para concebir a los seres vivientes.

El principio de explicación de la ciencia clásica veía en la aparición de una contradicción el signo de un error de pensamiento, y suponía que el universo obedecía a la lógica aristotélica. Las ciencias modernas reconocen y afrontan las contradicciones cuando los datos exigen de forma coherente y lógica la asociación de dos ideas contrarias para concebir un mismo fenómeno (la partí-

cula que se manifiesta unas veces como onda y otras como corpúsculo, por ejemplo).

El principio de explicación de la ciencia clásica eliminaba al observador de la observación. La microfísica, la teoría de la información, la teoría de sistemas, vuelven a introducir al observador en la observación. La sociología y la antropología exigen situarse *hic et nunc*, es decir, tomar consciencia de la determinación etnosociocéntrica que, de partida, hipoteca toda concepción de la sociedad, de la cultura, del hombre.

El sociólogo debe preguntarse continuamente cómo puede concebir una sociedad de la que forma parte. El antropólogo contemporáneo ya se dice: «¿Cómo puedo, yo, portador inconsciente de los valores de mi cultura, juzgar una cultura llamada primitiva o arcaica? ¿Qué valen nuestros criterios de racionalidad?». A partir de ahí comienza la necesaria autorrelativización del observador, que se pregunta: «¿quién soy?», «¿dónde estoy?». El yo que aquí surge es el yo modesto que descubre que su punto de vista es necesariamente parcial y relativo. Así, vemos que el propio progreso del conocimiento científico necesita que el observador se incluya en su observación, que el concepto se incluya en su concepción, en suma, que el sujeto se vuelva a introducir de forma autocrítica y autorreflexiva en su conocimiento de los objetos.

### *Por un principio de complejidad*

Por doquier surge la necesidad de un principio de explicación más rico que el principio de simplificación (disyunción/reducción), al que se puede llamar principio de complejidad. Es cierto que éste se funda en la necesidad de distinguir y analizar, como el precedente; pero además pretende establecer la comunicación entre lo que es distinguido: el objeto y el entorno, la cosa observada y su observador. No se esfuerza en sacrificar el to-

do a la parte, la parte al todo, sino en concebir la difícil problemática de la organización, por la que, como decía Pascal, «es imposible conocer las partes sin conocer el todo, de igual modo que conocer el todo sin conocer particularmente las partes».

Se esfuerza en abrir y desarrollar por doquier el diálogo entre orden, desorden y organización para concebir, en su especificidad, en cada uno de sus niveles, los fenómenos físicos, biológicos y humanos. Se esfuerza en la visión poliocular o poliscópica, en la que, por ejemplo, las dimensiones físicas, biológicas, espirituales, culturales, sociológicas, históricas de lo humano dejan de ser comunicables.

El principio de explicación de la ciencia clásica tendía a reducir lo conocible a lo manipulable. Actualmente, hay que insistir con fuerza en la utilidad de un conocimiento que pueda servir para ser reflexionado, meditado, discutido, incorporado por cada uno en su saber, su experiencia, su vida...

Los principios ocultos de la disyunción/reducción que han alumbrado a la investigación en la ciencia clásica son los mismos que nos vuelven ciegos ante la naturaleza técnica, social y política de la ciencia, ante la naturaleza física, biológica, cultural, social e histórica a la vez de todo lo humano. Son los que han establecido y mantienen la gran disyunción naturaleza/cultura, objeto/sujeto. Son los que no ven más que apariencias ingenuas en la realidad compleja de nuestros seres, de nuestras vidas, de nuestro universo.

Se trata de buscar, en lo sucesivo, la comunicación entre la esfera de los objetos y la esfera de los sujetos que conciben estos objetos. Se trata de establecer la relación entre ciencias naturales y ciencias humanas, sin reducir las unas a las otras (pues ni lo humano se reduce a lo biofísico ni la ciencia biofísica se reduce a sus condiciones antropológicas de elaboración).

A partir de ahora no se puede reducir el problema de una política de la investigación al aumento de los medios puestos a disposición de las ciencias. *También* se trata —y subrayo el «también» para indicar que no propongo una alternativa, sino un complemento— de que la política de la investigación pueda ayudar a que las ciencias cumplan las transformaciones/metamorfosis en la estructura del pensamiento que su propio desarrollo requiera. Un pensamiento apto para afrontar la complejidad de lo real, que al mismo tiempo permita que la ciencia reflexione sobre sí misma.

#### IV. PROPUESTAS PARA LA INVESTIGACIÓN

No tenemos que volver aquí sobre las grandes orientaciones que se han fijado para la investigación. Es deseable que se definan y reconozcan estas orientaciones complementarias:

1) Que los caracteres institucionales (tecno-burocráticos) de la ciencia no ahoguen, sino que den cuerpo a sus caracteres aventureros.

2) Que los científicos estén capacitados para auto-investigarse, es decir, que la ciencia esté apta para auto-estudiarse.

3) Que se ayude o estimule a los procesos que permitan que la revolución científica en curso realice la transformación de las estructuras de pensamiento.

La primera orientación mencionada se impone con evidencia y ha sido reconocida siempre; históricamente, en Francia, cuando la institución preexistente se ha mostrado demasiado pesada y paralizada, la política de la investigación ha procedido mediante saltos institucionales hacia adelante, creando nuevas instituciones más flexibles y ligeras, las cuales luego se han paralizado a su vez, etc. Así, el CNRS fue creado para constituir

una estructura más adaptada a la investigación que la Universidad; después ha sido creada la DGRST para permitir innovaciones y creaciones que las estructuras entorpecidas del CNRS ya no autorizaban.

Sin duda, siempre se podrá innovar instituyendo nuevas estructuras, pero debemos preguntarnos si no se podría hacer un esfuerzo a nivel de las grandes instituciones, en primer lugar el CNRS.

Debemos reflexionar aquí sobre el problema del investigador. En la palabra investigador hay algo más que un sentido corporativista o profesional: algo que concierne a la aventura del conocimiento y sus problemas fundamentales. Ahora bien, el investigador es representado de hecho por su sindicalismo, por una parte, y por su mandarinato, por la otra. El mandarinato defiende la autonomía corporativa de la investigación respecto a las presiones exteriores. El sindicato defiende los intereses de los investigadores no sólo respecto a la Administración y al Estado, sino también respecto al mandarinato.

El mandarinato constituye la «élite» oficialmente reconocida de los científicos, y a menudo ocupa los altos puestos directivos de la investigación. Los sindicatos defienden la «masa» de los investigadores y su promoción colectiva. El mandarinato tiende a seleccionar individuos de «élite»; el sindicato tiende a proteger todo lo que no depende del elitismo mandarín. Así, los investigadores no disponen de ninguna otra instancia para expresarse en tanto que investigadores, lo que quiere decir que *el mandarinato y el sindicato, a un tiempo, tienden a ocultar y reprimir lo que la palabra investigación significa a la vez de exploración, de cuestionamiento, de riesgo y de aventura.*

Si el cuerpo de los investigadores está, de este modo, al mismo tiempo expresado por y laminado entre mandarinato y sindicato, resulta capital que en la ocasión inesperada del gran coloquio el investigador también se

expresarse en tanto que investigador que piensa sus propios problemas de científico. También es bueno que se reflexione sobre el mantenimiento, en el futuro, de esta brecha entre mandarinato y sindicato.

### *Un sistema inoptimizable*

Las comisiones del CNRS son instancias en las que las influencias mandarinales y sindicales se disputan o/y se conjugan de forma muy diversificada según los sectores o disciplinas. Digamos que, en principio, el mantenimiento de un dualismo de este orden, es decir, de un antagonismo, es sano.

En el sector de mi experiencia, se produjo en primer lugar la era del feudalismo mandarinal, donde las diversidades y oposiciones entre maestros-sociólogos permitían una cierta pluralidad nepótica. Los investigadores jóvenes juzgados «brillantes», según la elección de un señor feudal, eran contratados después de negociaciones discretas entre altos mandarines. Tal sistema favorecía tanto la contratación de espíritus originales como la de los fieles. La preeminencia de los grandes mandarines-sociólogos se borró en el curso de los años sesenta en favor de los sindicales elegidos, es decir, en provecho de la contratación por consenso medio y la promoción de la antigüedad. El consenso medio socava sin duda al viejo arbitrario, pero en provecho de un neofuncionarismo que evidentemente desfavorece toda desviación y, por ello, la originalidad y singularidad.

¿Existe un sistema ideal? Es preciso saber que, en toda problemática organizacional compleja, *a priori no existe un optimum* definible o programable. Es preciso saber que la reunión de una comisión de espíritus prestigiosos, cada uno original y creativo en su dominio, pero animado por una pasión u obsesión diferente de la del resto, conduce las más de las veces a un consenso sobre

un mínimo común desprovisto de originalidad y de invención. Sin la expresión de las variedades y la extensión de las libertades, la opinión media significa menos democracia que mediocracia.

Sabemos que un espíritu creativo, abierto, liberal, dotado de poderes, puede ejercer un «despotismo ilustrado» que favorezca la libertad y la creación, pero también sabemos que no podemos institucionalizar el principio del despotismo ilustrado; por el contrario, para evitar los peligros más graves del poder incontrolado, tenemos que instituir comisiones.

### *Proteger la desviación*

Por otra parte, la pesadez/inercia institucional no tiene más que inconvenientes. En los fracasos de la enorme máquina tecnoburocrática, en los fallos en el seno de las comisiones, en las negligencias de los patronos, no sólo existen recovecos de incuria y de haraganería, sino también espacios de libertad donde puede deslizarse y desarrollarse la innovación que finalmente recae en la gloria de la institución.

Evidentemente, no podemos contar tan sólo con los fracasos y las excepciones de la enorme máquina tecnoburocrática para favorecer la innovación. Tampoco podemos, lo hemos dicho, pensar que exista una fórmula óptima para favorecer la invención.

De todos modos, si es cierto que el surgimiento y desarrollo de una idea nueva necesitan un campo intelectual abierto, donde se debaten y se combaten teorías y visiones del mundo antagonistas; si es cierto que toda novedad se manifiesta como desviación y a menudo aparece ante los defensores de las doctrinas y disciplinas establecidas, sea como una amenaza, sea como una locura, entonces el desarrollo científico, en el sentido en que este término comporta necesariamente invención y

descubrimiento, necesita vitalmente dos condiciones: 1) mantenimiento y desarrollo del pluralismo teórico (ideológico, filosófico) en todas las instituciones y comisiones científicas; 2) protección de la desviación, necesidad de tolerar/favorecer las desviaciones en el seno de los programas e instituciones, si bien a riesgo de que lo original sólo sea extravagante, de que lo asombroso sólo sea estrafalario.

Más aún, en su estadio inicial, la innovación debe beneficiar medidas de excepción que protejan su autonomía. Dado por supuesto que *a priori* no se puede probar la exactitud de las iniciativas que comportan posibilidad, puesto que por ello mismo comportan riesgos, hay que correr el riesgo/posibilidad de confiar la responsabilidad a un grupo muy reducido de personas que pueden tener opiniones diferentes, pero que deben tener todas la misma pasión en un nuevo ánimo.

Las soluciones a los problemas que plantea la excesiva pesadez de las determinaciones tecnoburocráticas en el seno de la institución científica pueden ser institucionales (como la descentralización), pero no pueden ser sólo institucionales. Hacen falta estímulos, no sólo por encima de la institución (instancias superiores o centrales), sino también en el corazón de la institución, en los mismos investigadores, con lo que volvemos al problema clave: es preciso que los investigadores despierten y se expresen como investigadores.

La necesidad de auto-estudiarse que tiene la ciencia supone que los científicos quieran auto-investigarse, lo que supone que entren en crisis, es decir, que descubran las contradicciones fundamentales a que llegan las actividades científicas modernas y particularmente las conminaciones contradictorias a las que se encuentra sometido todo científico que confronta su ética del conocimiento con su ética cívica y humana.

La crisis intelectual relativa a las ideas simplonas,

abstractas, dogmáticas, la crisis espiritual y moral de cada uno ante su responsabilidad, en su trabajo mismo, son las condiciones *sine qua non* del progreso de la consciencia. Las autoglorificaciones, felicitaciones, exaltaciones, ahogan la toma de consciencia de la ambivalencia fundamental, es decir, de la complejidad del problema de la ciencia, y son tan nocivas como las denigraciones y las vituperaciones.

### *Los dos dioses*

Se ha dicho justamente que hoy día ya no se trata tanto de dominar la naturaleza cuanto de dominar el dominio. Efectivamente, *el problema lo constituye hoy el dominio del dominio de la naturaleza*. Simultáneamente, por una parte este dominio está incontrolado, es loco y corre el riesgo de conducirnos a la aniquilación; por otra, está demasiado controlado por los poderes dominantes, es decir, por los Estados-naciones.

El problema del control de la actividad científica se ha vuelto crucial. Supone un control de los ciudadanos sobre el Estado que los controla y una recuperación del control por parte de los científicos, lo que requiere la toma de consciencia de la que he hablado a lo largo de estas páginas.

La recuperación del control intelectual de las ciencias por parte de los científicos necesita una reforma del modo de pensamiento. Y es cierto que la reforma del modo de pensamiento depende de otras reformas, y que hay una interdependencia general de los problemas. Pero esta interdependencia no debería hacer olvidar esta reforma clave.

Todo científico sirve como mínimo a dos dioses que, a lo largo de la historia y hasta hoy, le han parecido absolutamente complementarios. Hoy debemos saber que no son solamente complementarios, sino también antago-

nistas. El primer dios es el de la ética del conocimiento, que exige que se sacrifique todo a la sed de conocer. El segundo es el dios de la ética cívica y humana.

El límite a la ética del conocimiento era invisible *a priori*, y lo hemos franqueado sin saberlo; es la frontera más allá de la cual el conocimiento aporta en sí la muerte generalizada: hoy día el árbol del conocimiento corre el riesgo de derrumbarse bajo el peso de sus frutos, aplastando a Adán, a Eva y a la infeliz serpiente.

## ¿SE PUEDE CONCEBIR UNA CIENCIA DE LA CIENCIA?\*

El título de esta exposición debe justificar, en primer lugar, su legitimidad: ¿precisa la ciencia de una ciencia que la considere? Si la ciencia no es sino elucidación, lo que permite conocer de forma verificada, verificable, objetiva por tanto, verdadera por tanto, el universo que nos rodea, no se ve por qué lo que elucida, que es elucidante en esencia, necesitaría ser elucidado; hay que suponer que en el problema de la ciencia hay alguna oscuridad.

### *La aportación decisiva de la epistemología moderna*

Hoy pensamos que el problema de la teoría científica no se diluye en la realidad a la que remite, y creo que la epistemología moderna, al tener que responder a preguntas como: *¿qué es la ciencia?*, o más bien *¿qué es la científicidad?*, *¿qué es lo científico y lo no científico?*, nos ha llevado a tomar consciencia muy rápidamente de una serie de dificultades. Para empezar, hemos perdido la

---

\* Conferencia en la Universidad de Montreal, marzo 1980 (publicado en *Chercheurs*, Montreal, VI, 4 octubre 1980; posteriormente, en *Prospective et Santé*, n.º 16, invierno 1980-81).

ilusión de que el conocimiento científico fuera un conocimiento acumulativo de verdades que, apilándose unas sobre otras y provocando un aumento constante y simplemente cuantitativo de la ciencia misma, constituyeran lo que denominábamos el progreso. En los años veinte declaraba Whitehead: «La ciencia es más cambiante que la teología». Incidía en una paradoja: aunque la teología se funda en un mundo imaginario o mitológico, tiene una estabilidad muy grande; en revancha, el conocimiento científico que, él sí, se funda en la prueba y la verificación, evoluciona muy rápidamente, como bien lo revela por otra parte la historia de la ciencia desde finales del siglo XIX hasta hoy. En este estadio se sitúa la aportación definitiva de Karl Popper. Según él, una teoría científica es científica, no porque haya probado su verdad, sino porque ofrece a los observadores o experimentadores la posibilidad de poder probar su falsedad. En oposición a un dogma teológico o religioso, o respecto a una simple y pura mitología, una teoría científica es una teoría que permite ser contestada. No es inatacable por la experiencia (el dogma es el inatacable), sino biodegradable. Dicho de otro modo, el conocimiento científico progresa por eliminación de errores, pero no por aumento de verdades. La visión que Popper da de la evolución de la ciencia se acerca cada vez más a la de una selección natural de las teorías: las teorías que permanecen son aquellas que resisten a los asaltos, pruebas y contrapruebas. En su teoría relativa a las revoluciones científicas, Kuhn aporta otra idea no menos importante: nos muestra que la evolución científica es una evolución de la propia visión de las cosas o de lo real, es decir, que la ciencia se desarrolla por revoluciones paradigmáticas. Los paradigmas son algunos principios que asocian o disocian las nociones fundamentales que rigen y controlan todo el discurso teórico. Una pequeñísima modificación de paradigma, como, por ejemplo, el paso del

paradigma ptolemaico —en el cual el sol gira alrededor de la tierra— al paradigma galileano —que enuncia que la tierra gira alrededor del sol—, lleva consigo, efectivamente, consecuencias considerables en la propia visión del mundo y del lugar de la humanidad en el seno del universo. La puesta de relieve de esta idea de paradigma es fundamental en el pensamiento de Kuhn. Según éste, en el interior o por encima de las teorías se encuentran, inconscientes o invisibles, algunos principios fundamentales que controlan y rigen, a menudo de manera oculta, el conocimiento científico, organizándolo de tal o cual forma. Estos principios no son lógicos, o más bien no son pura y simplemente los principios de la lógica.

Actualmente, se lleva el debate epistemológico a múltiples niveles, uno de los cuales concierne a la propia racionalidad de las teorías científicas. En este punto, se encuentran en oposición los puntos de vista de Lakatos y de Feyerabend. El primero defendía la idea de que a través de la evolución de las teorías científicas progresa la racionalidad, lo que evidentemente lleva consigo una nueva definición de este concepto. Por el contrario, Feyerabend se sitúa, según sus propios términos, en el terreno del «anarquismo epistemológico», que puede resumirse de este modo: «Existe una pluralidad de teorías y concepciones; todas funcionan, todas pueden funcionar; ninguna es verdadera, pero esto no tiene ninguna importancia». Más aún, el conocimiento científico no ha podido y no podrá enriquecerse más que si conserva en su seno una anarquía epistemológica. Si, por desgracia, la ciencia fuera unificada bajo el báculo de una verdad, su fecundidad sería agotada rápidamente. Por ello, la ciencia no progresa tanto ni principalmente gracias al surgimiento de una gran teoría unificadora en un momento dado. Es innegable, sin embargo, que la teoría newtoniana, la teoría de Maxwell que unifica el campo electromagnético, el principio de Einstein que enuncia

la equivalencia masa/energía, la teoría de la universalidad del código genético, han hecho que la ciencia progrese. Pero las rupturas, los debates y conflictos permanentes de ideas también hacen que la ciencia avance. En este contexto, se plantea la cuestión: ¿qué es lo que se puede calificar de científico sin ambigüedad? ¿Cómo distinguir lo científico de lo no científico? Incluso después de un esfuerzo prodigioso, los epistemólogos han sido incapaces de establecer un criterio riguroso e inatacable para la científicidad. De lo que resulta que lo científico es lo que tiene el consenso de los «batas blancas», es decir, de los propios científicos.

### *La inscripción de la ciencia es cultural, social, histórica*

Así, la científicidad ya no se nos muestra como la pura transparencia de las leyes de la naturaleza. Descubrimos que lleva en sí un universo de teorías, de ideas y de paradigmas, y que todo esto se halla inscrito en la cultura, la historia y la sociedad. Resulta necesario abordar la cuestión de la inscripción social de la ciencia, cuestión que principalmente han puesto de relieve Adorno y Habermas. Estos autores exponen que el enraizamiento del conocimiento científico en una sociedad dada es indispensable para concebir la ciencia. No existe la ciencia pura: el hecho de encontrar y probar las leyes de la naturaleza no implica que el conocimiento, los conceptos y la teoría que dan forma a estas leyes se vuelvan bruscamente intemporales y universales. Los conceptos que parecen más evidentes hoy, como el de energía, han sido producidos por un siglo de reflexiones e investigaciones a partir de las nociones de fuerza y trabajo, transplantadas a su vez de la experiencia social y humana. La energía, que se convirtió en el concepto clave de la ciencia física a finales del siglo XIX, es inseparable de una historia social. Existe una estrecha relación entre el de-

sarrollo de la termodinámica, la teoría de las máquinas de fuego y el desarrollo de la industria. El progreso simultáneo de la civilización industrial y de la ciencia de la energía no constituye una pura coincidencia, sino que, por el contrario, permite presagiar una inter-determinación. Se debe concebir el conocimiento científico en su inscripción cultural, social e histórica. Para comenzar, porque la observación misma, desde que ya no consiste solamente en observar a simple vista, es tributaria de los instrumentos de una sociedad y de una época. Por ejemplo, la técnica óptica va unida evidentemente a la observación y a la teoría galileanas. Hoy día, telescopios y radiotelescopios modifican el campo de lo real al ampliarlo; pronto habrá una, incluso varias estaciones espaciales con telescopio; su situación extraterrestre permitirá que aparezcan objetos celestes invisibles o insondables hasta el presente, portadores tal vez de caracteres nuevos. El desarrollo del conocimiento científico es inseparable de una tecnología, a su vez unida a una sociedad y a una civilización. La producción de nuevos medios de observación o de experimentación transforma sin cesar las condiciones del conocimiento. Lo real, bien lo sabemos, no es ni será nunca agotado por el espíritu humano y por el conocimiento científico.

Debemos considerar aún que nos hallamos en una cultura de la que la ciencia es a su vez parte integrante. Una cultura comporta una visión del mundo, un modo de «recortar y percibir» lo real. El modo de «recortar y percibir» de una ciencia en una época dada no es eterno. Así, por ejemplo, durante dos siglos, el conocimiento ha intentado reducir lo complejo a lo simple, los objetos compuestos a las unidades fundamentales por las que estaban constituidos, y reconocer las leyes que regían estos objetos. Se puede imaginar otro modo de concebir lo real que excluyera el aislamiento del objeto en relación al sujeto (situación típica de la disyunción sujeto/objeto

propia de la ciencia clásica), y también el aislamiento del objeto en relación a su entorno (situación típica del método experimental). Así, la observación de los primates y sus relaciones sociales en el seno de su entorno ha aportado conocimientos invisibles con el método de aislamiento de la jaula y del laboratorio.

El modo científico de aprehensión de los objetos depende de una cultura; pero ésta, actualmente, se ha vuelto dependiente del modo científico de concebir la realidad. No carece de interés comprender el tipo de relación que se instaura entre la ciencia y la sociedad. En un principio, el conocimiento científico constituía una especie de islote marginal en el seno de la sociedad. La institución científica no existía y los investigadores eran aficionados en el sentido etimológico de la palabra. Después, en el curso del siglo XX, la ciencia se ha convertido en una institución pesada subvencionada y alimentada a la vez por la sociedad. Y en este momento se ha producido un nuevo tipo de relación circular entre ciencia, técnica y sociedad. La tecnología producida por la ciencia transforma la sociedad, pero también, por retroacción, la sociedad tecnologizada transforma a la propia ciencia. Esta última es, así, producida por una sociedad lo mismo que es productora de esta sociedad. Pero el científico, carente de medios para conocer la sociedad, no llega a situarse en su seno. ¿Podría contribuir a resolver este problema la sociología? Se están llevando a cabo estudios sociológicos sobre la ciencia: se estudian las relaciones sociales en laboratorios; por ejemplo, estos estudios nos muestran (sin sorprendernos demasiado) que los investigadores se parecen a los demás hombres, que sucumben a las modas, al *prêt à penser*, y, en fin, que en el seno de los laboratorios existen conflictos nacidos de la vanidad y de la búsqueda de prestigio...

De esta forma, la actividad científica es reinsertada en la sociedad por la vía de la desacralización. Pero, ¿es

esto verdaderamente suficiente? No lo creo, pues la sociología todavía es menos poderosa que la ciencia que considera. No puede ser considerada, pues, como la «ciencia de la ciencia», aunque desarrollándose pueda contribuir a ella. Además, la ciencia de la ciencia no puede ser reducida a la sola dimensión sociológica. La concepción según la cual la ciencia sería pura y simplemente el producto ideológico de una sociedad o de una clase es una concepción mutilada, mutilante. Por su modo de relación con el mundo de los fenómenos y el tipo de intercambios y de verificaciones que mantiene con éste, la ciencia supera esta concepción determinada y pueril que hace de ella solamente una «superestructura ideológica». En cierto modo, las teorías científicas reflejan las ideologías en la medida en que están unidas a visiones del mundo. Nos falta una ciencia «noológica» que permita ver cómo se reúnen, se encadenan, se armonizan unas a otras, se autorregulan, se autodefienden, se autoreproducen y se propagan las ideas. El problema de una ciencia de las cosas del espíritu, o «noológica», nos lleva, además, a considerar las condiciones bio-antropológicas del conocimiento. Sólo se puede comprender el mundo exterior si se tienen en cuenta las condiciones, las posibilidades y los límites que organizan el conocimiento. Este problema, filosófico y bio-antropológico a la vez, le concierne a la ciencia de la ciencia.

### *La reintroducción del sujeto en el conocimiento científico*

Una ciencia de la ciencia impone concebir el conocimiento de todo conocimiento en su enraizamiento a la vez cerebral, espiritual, noológico, cultural, social e histórico. Para realizar este enfoque, no sólo necesitamos conocimientos más amplios y más ricos que los que disponemos; debemos ser capaces también de asociar lo

que nuestro modo de conocimiento tradicional pone en disyunción, separa, aísla. Si enunciamos que todo conocimiento, por ejemplo físico, está inscrito en la sociedad, le corresponde al físico no sólo estudiar los objetos físicos, sino también reflexionar sobre los caracteres culturales de los conceptos y teorías físicas, así como sobre su propio papel en la sociedad. Semejante esfuerzo supone la introducción de la reflexividad consciente, es decir, la reintroducción del sujeto en el conocimiento científico. Mucho se ha discutido sobre el sentido y el alcance de las relaciones de incertidumbre de Heisenberg. Éstas vienen a ser la admisión de que, en un cierto nivel radical, el observador ya no puede disociarse de su observación; entra en dicha observación y la perturba. En sociología y en antropología se plantea el mismo problema a otra escala. El antropólogo se dice: «¿Pero cómo es que yo, miembro de una cultura dada, portador inconsciente de los valores de esta cultura, puedo juzgar una cultura extraña que se comenzó por calificar como primitiva y que ahora denominamos arcaica? ¿Nuestros criterios de racionalidad son válidos para tal cultura?». Semejantes preguntas abren la vía para una autocrítica fundamental de la antropología que comienza por la relativización del observador. Éste se pregunta entonces: «¿quién soy?, ¿dónde estoy?». El «yo» debe surgir, pero no se trata del yo orgulloso que pretende juzgarlo todo y que, en realidad, se refugia las más de las veces tras un falso anonimato («la ciencia habla por mi boca»). Del «yo» que se trata es del «yo» inquieto y modesto de quien piensa que su punto de vista es necesariamente parcial y relativo. La reintroducción del yo no es otra cosa que la reintroducción autorreflexiva y autocrítica del sujeto en el conocimiento. Este argumento es válido también para la sociología: ¿quién soy yo, que hablo de las clases sociales?, ¿cuál es este trono desde lo alto del cual las considero?; pues, en definitiva, nadie dispone de semejante

trono, ni siquiera el titular de una cátedra universitaria. Así, de todas partes surge la cuestión del sujeto y, en mi opinión, ya no es posible ocultarlo o desposeerlo.

Finalmente, queda la necesidad de una toma de consciencia, a la vez, de los límites, las carencias y las «manchas ciegas» del conocimiento científico. Añado que semejante toma de consciencia no conduce a una especie de desintegración en una duda y un pesimismo generalizados. Es, por el contrario, un logro positivo, pues las falsas claridades, las falsas transparencias, las falsas respuestas y las pseudo respuestas deben ser necesariamente desintegradas si se quiere encontrar por fin la verdadera vía y las respuestas adecuadas. El descubrimiento de un límite, de una carencia en nuestro conocimiento constituye en sí mismo un progreso fundamental de conocimiento. Abandonamos un falso infinito en el que se tenía la ilusión de que el conocimiento iba a desplegarse de forma ilimitada y de que el mundo llegaría a ser totalmente transparente para nuestro espíritu. Es cierto que el conocimiento de nuestros límites desemboca en un más allá que quizá no sólo sea impensado, sino también impensable; pero, por ello mismo, nos damos cuenta de que el juego del conocimiento es un juego en las fronteras, en los límites de lo claro y de lo oscuro, de lo pensable y de lo impensable. Ahí reside el verdadero problema del conocimiento. En fin, por mi parte creo que vivimos una época histórica en la que tomamos consciencia de la ceguera característica que acompaña al aumento inaudito de los conocimientos. En tanto que el conocimiento científico siga siendo ciego respecto del papel que desempeña en la sociedad y el lugar que ocupa en la sociedad, continuará aportándole al poder medios de muerte y de opresión. Aunque insuficiente, la consciencia de este papel es necesaria para que fructifiquen sus ventajas y sus posibilidades de liberación.