

DOCUMENTO

CIENCIA, FE Y SOCIEDAD*

Michael Polanyi**

Publicado originalmente en 1946, este ensayo fue acogido de inmediato como un particular y controvertido aporte a la filosofía de la ciencia. Para el autor, la ciencia es bastante más que el solo empleo del llamado método científico. Su verdadera naturaleza se ajusta más a la de una comunidad espiritual, a la de un cuerpo de tradiciones adquiridas y legadas o a la de una disciplina autoimpuesta en favor de la búsqueda de verdades objetivas e impersonales. En estos rasgos radica la vulnerabilidad del quehacer científico, pero también su más poderosa fuente de energías.

Dividido en tres grandes capítulos, el trabajo analiza en el primero el tema de ciencia y realidad; el segundo está dedicado al tema de la autoridad y anticipa una original analogía entre ciencia, derecho y protestantismo; la última parte se hace cargo de los asuntos de la libertad en el plano científico, con especial énfasis en sus alcances morales y políticos.

I Ciencia y Realidad

1 ¿Cuál es la naturaleza de la ciencia? Dada una cantidad de experiencia, ¿pueden derivarse de ella proposiciones científicas mediante la aplicación de algunas reglas explícitas de procedimiento? En favor de la simplicidad, limitémonos a las ciencias exactas y asumamos debidamente que toda experiencia relevante se nos entrega en forma de medido-

* Traducido del libro *Science, Faith and Society* (The University of Chicago Press. Chicago, cuarta edición, 1970, USA). Se publica con la debida autorización.

** Michael Polanyi es químico-físico y dentista social. Desde 1944 pertenece a la Real Sociedad de Ciencias de Inglaterra. Ha dictado clases en las universidades de Oxford, Chicago y Manchester. Entre sus obras se cuentan *The Logic of Liberty*, *Personal Knowledge* y *The Study of Man*.

nes numéricas; de modo que encaramos una lista de cifras que representan posiciones, marcas, tiempos, velocidades, longitudes de onda, etc., de las que habremos de derivar alguna ley matemática de la naturaleza. ¿Podríamos realizarlo mediante la aplicación de operaciones determinadas? No, ciertamente. Por el bien de nuestro razonamiento admitamos que podríamos de algún modo descubrir cuáles de estas cifras podrían ser puestas en relación para que un grupo determine al otro; estaría disponible una cantidad infinita de funciones matemáticas para la representación del primero en términos del segundo. Hay muchas formas de series matemáticas —como series de potencias, series armónicas, etc.—, cada una de las cuales puede ser aplicada en una variedad infinita de modos a fin de aproximar la relación existente entre cualquier serie dada de datos numéricos en cualquier grado que se desee. Hasta el momento todavía no se ha establecido una regla determinada mediante la cual pueda identificarse una función matemática en particular como la que expresa una ley natural de entre el infinito número de aquellas que se ofrecen a sí mismas como opción. Es verdad que cada una del infinito número de funciones disponibles conducirá, en términos generales, hacia un pronóstico diferente cuando se la aplique a nuevas observaciones, pero ello no provee una prueba de lo indispensable para proceder a una selección entre ellas. Si escogemos aquellas que pronostican acertadamente, todavía tendremos un número infinito entre manos. En el hecho, la situación sólo cambia mediante la suma de algunos nuevos datos —específicamente, los datos 'pronosticados'— aquellos de los que partimos inicialmente. No nos hemos aproximado gran cosa a la selección definitiva de cualquier función en particular de entre el infinito número disponible.

Ahora bien, no estoy sugiriendo que sea imposible descubrir leyes naturales; sugiero sólo que ello no se hace, y no puede ser hecho, mediante la aplicación de alguna operación explícitamente conocida a la evidencia dada por las mediciones. Y con el fin de acercar un poco más mi argumento a la experiencia real de la ciencia, procederé a reformularlo como sigue. Preguntamos: ¿Podría una función matemática que vincule entre sí datos instrumentales observables constituir alguna vez lo que acostumbramos considerar ley natural en la ciencia? Por ejemplo, si fuéramos a enunciar nuestro conocimiento concerniente a la órbita de un planeta en estos términos: "Que al enfocar ciertos telescopios en ciertos ángulos por cierto tiempo, podrá observarse un disco luminoso de regular tamaño; ¿expresa eso apropiadamente una ley natural de movimiento planetario? No: resulta obvio que tal predicción no es equivalente de una proposición concerniente al movimiento planetario. En primer lugar, porque

en términos generales estaremos afirmando demasiado y porque nuestro pronóstico a menudo probará ser falso, a pesar de que la proposición subyacente sobre movimiento planetario fue correcta: pues una nube puede tornar al planeta invisible para el ojo, o porque puede ceder el suelo bajo el observatorio, o porque algún otro de los ciento un posibles errores u obstáculos puede falsear la observación o tornarla impracticable. En segundo lugar, podríamos estar afirmando demasiado poco, ya que la presencia de un planeta en determinados puntos del espacio —como postula su ley del movimiento— puede manifestarse en una infinita variedad de modos, la mayoría de los cuales jamás podrían ser explícitamente pronosticados, aun por el solo hecho de su cantidad. A esto se agrega que muchos de esos modos resultan inconcebibles en el momento actual por el mero hecho de que podrían emanar de propiedades todavía desconocidas de la materia o de un sinnúmero de otros factores aún desconocidos en la actualidad, aunque inherentes a nuestro sistema.

En el hecho, en las dos representaciones antecedentes de la ciencia falta una característica esencial que tal vez pueda ponerse de manifiesto del modo más apropiado recurriendo a todavía una tercera imagen de la ciencia. Supongamos que durante la noche somos despertados por el ruido característico de una búsqueda desordenada —o por un simple rumor— en un cuarto vecino desocupado. ¿Será el viento? ¿Un ladrón? ¿Una rata? ... Intentamos adivinar. ¿Fue ésa una pisada? ¿Entonces se trata de un ladrón! Convencidos, cobramos valor y procedemos a verificar nuestra sospecha.

Aquí tenemos algunas de las características del descubrimiento científico que habíamos echado de menos anteriormente. La teoría del ladrón —que representa nuestro descubrimiento— no involucra ninguna relación definida de datos observables a partir de la que podrían pronosticarse definitivamente postreras nuevas observaciones. Es congruente con un número indefinido de posibles observaciones futuras. Sin embargo, la teoría del ladrón es sustancial y lo suficientemente definida; podría incluso ser posible de probar más allá de cualquier duda razonable en una corte de justicia. No hay nada de extraño en esto a la luz del sentido común: meramente deja en claro que se supone que el ladrón es una entidad real: un ladrón de verdad. De modo que incluso podríamos invertir esto diciendo que la ciencia asume algo real cada vez que sus proposiciones semejan la teoría del ladrón. En este sentido puede decirse que una afirmación concerniente a la órbita de un planeta es una proposición concerniente a algo real, quedando abierta a una verificación no sólo mediante observaciones definidas, sino también a través de algunas observaciones todavía del todo indefinidas. A menudo sabemos de teorías científicas que son confirmadas por

observaciones posteriores de un modo calificado como muy sorprendente y audaz. La hazaña de Max v. Laue (1912) de confirmar conjuntamente a través de la difracción de rayos X en cristales tanto la naturaleza ondular de los rayos X como la estructura reticulada de los cristales, es a menudo alabada como una sorprendente proeza del genio humano. Aparece como parte de la esencia de las proposiciones científicas que éstas sean capaces de engendrar frutos tan inesperados y alejados en el tiempo; y podemos concluir, por lo tanto, que también es parte de su esencia que conciernan a la realidad.

Una segunda característica significativa del descubrimiento del ladrón, estrechamente vinculada con lo que acaba de decirse, es el modo cómo se realiza. Se perciben ruidos extraños; siguen especulaciones en torno del viento, de ratas y ladrones y finalmente se advierte otra clave, que es tomada como decisiva para formular la teoría del ladrón. Vemos aquí un esfuerzo consecuente por adivinar, y por adivinar acertadamente. El proceso se inicia en el preciso instante cuando, al percibir ciertas impresiones que se sienten inusuales y sugestivas, se presenta a la mente un llamado 'problema'; prosigue con la reunión de claves, con la mira puesta en una línea definida para resolver el problema; y culmina con la adivinación de una solución definida.

Existe, sin embargo, una diferencia entre la solución propuesta por la teoría del ladrón y la ofrecida por una nueva proposición científica. La primera escoge para su solución un elemento conocido de la realidad —es decir, ladrones— y la segunda a menudo postula uno totalmente nuevo. El vasto crecimiento de la ciencia en los últimos trescientos años es prueba contundente que constantemente se suman nuevos aspectos de la realidad de los ya conocidos. ¿Con qué fundamento podemos adivinar la presencia de una verdadera relación entre datos observados, si su existencia nunca antes ha sido conocida?

Debemos retornar al proceso mediante el cual habitualmente comenzamos por establecer la realidad de ciertas cosas en torno nuestro. Nuestra principal clave para la realidad de un objeto es que posea un esbozo coherente. Es mérito de la psicología de la Gestalt habernos hecho tomar conciencia del extraordinario rendimiento presente en la percepción de las formas. Tomemos, por ejemplo, una pelota o un huevo; podemos ver su forma de un golpe. Pero supongamos que en lugar de la impresión causada en nuestro ojo por un agregado de puntos blancos que conforman la superficie de un huevo, se nos presentara otro arreglo de esos puntos, lógicamente equivalente, de acuerdo con una lista de sus valores coordinados espaciales. Tomaría años de trabajo descubrir la forma inherente a este agregado de cifras, suponiendo que pueda adivinarse en absoluto. La percepción del nuevo a par-

tir de la lista de valores coordinados en efecto, sería una hazaña intelectual similar en naturaleza y medida al descubrimiento del sistema de Copérnico. Podemos afirmar, en consecuencia, que la capacidad de los científicos para adivinar la presencia de formas en cuanto rasgos característicos de la realidad, difiere de la capacidad de nuestra percepción ordinaria sólo porque puede integrar formas que le son presentadas en términos que la percepción de las personas corrientes no puede manejar. La intuición del científico puede integrar datos vastamente dispersos, camuflados por diversas conexiones irrelevantes, y puede efectivamente escoger tales datos mediante experimentos guiados por un débil vaticinio de las posibilidades que se encuentran por delante. Esas percepciones pueden ser erróneas; tal como la forma de un cuerpo camuflado puede ser erróneamente percibida en la vida cotidiana. Aquí me ocupo únicamente de mostrar que algunos de los rasgos característicos de las proposiciones científicas excluyen la posibilidad de derivarlas mediante operaciones definidas aplicadas a observaciones primarias; y de demostrar que el proceso de su descubrimiento debe implicar una percepción intuitiva de la verdadera estructura de los fenómenos naturales. En el resto de este trabajo examinaré todavía más en profundidad esta posición, subrayando (en la Sección V) también la necesidad de ampliarla en algunos importantes aspectos.

2 ¿Sin embargo, no parece acaso que nuestra experiencia cotidiana nos obliga con la fuerza de la necesidad lógica a aceptar como verdaderas ciertas leyes naturales? Generalizaciones tales como 'todos los hombres deben morir' y 'el sol nos entrega la luz de cada día', parecen derivar de una experiencia carente de toda intervención de una facultad intuitiva de parte de nosotros mismos en cuanto observadores. Pero ello solamente demuestra que nos inclinamos por considerar como inescapables nuestras propias convicciones. Pues estas generalizaciones son a menudo negadas por los pueblos primitivos. Dichos pueblos creen a firme que ningún hombre muere jamás, salvo como víctima de maleficio, y algunos de ellos también creen que el sol se devuelve hacia el este durante la noche sin despedir luz alguna en su curso. Su negación de la muerte natural es parte de su creencia general en orden a que los eventos que resultan dañinos para el hombre nunca son naturales, sino siempre resultado de magia practicada por alguna persona malévola. En esta interpretación mágica de la experiencia contemplamos cómo algunas causas que para nosotros son claras y evidentes (como el hundimiento de un cráneo mediante el uso de una piedra) son consideradas meramente incidentales y aun irrelevantes para el hecho, mientras ciertos incidentes remotos

(como el vuelo repentino de un ave poco común), que para nosotros obviamente no surten efecto alguno, son considerados sus causas efectivas.

Los pueblos primitivos que sostienen estos puntos de vista mágicos son de inteligencia normal. Sin embargo, no sólo consideran sus puntos de vista totalmente congruentes con la experiencia cotidiana, sino los reafirmarán con vehemencia frente a cualquier intento por parte de los europeos de refutarlos mediante la referencia a tal experiencia. Pues los términos de interpretación que derivamos de nuestra intuición de la naturaleza fundamental de la realidad exterior no pueden ser prontamente probados como inadecuados mediante la exhibición de cualquier nuevo elemento de experiencia.

Nos hallaríamos, así, en peligro del extremo opuesto, es decir, de perder de vista cualquier diferencia entre las afirmaciones encontradas de las interpretaciones mágicas y naturalistas de los hechos. Ahora bien, es cierto que en la teoría mágica primitiva halla expresión una verdad poética que solemos encontrar en nuestras obras de ficción. Si en una novela un hombre perece a causa de un accidente, el hecho debe tener alguna justificación humana; la cuestión del Puente de San Luis Rey nunca puede ser dejada de lado en una obra de arte. La visión naturalista de la muerte de un hombre, digamos por un accidente ferroviario, priva al destino humano de parte de su adecuado significado; tiende a reducirlo a 'un cuento narrado por un idiota, no significando nada'. Pero al mismo tiempo la visión naturalista nos abre una perspectiva tan noble del orden natural de las cosas, que es inaccesible a la visión mágica, y establece relaciones tanto más decentes y responsables entre los seres humanos, que no debemos titubear en aceptarla como la más veraz de ambas.

Un conflicto de competencia semejante se manifiesta al contrastar los puntos de vista medieval y científico. Suele pasarse por alto que la filosofía católica medieval estuvo en un comienzo inserta en un mundo imbuido de racionalismo científico. San Agustín, quien por encima de todo construyó los cimientos de la filosofía católica, da amplio testimonio en sus Confesiones de su profundo interés por las ciencias, previo a su conversión. Pero en la medida que se aproximaba a la conversión llegó a considerar todo conocimiento científico como infecundo y su búsqueda como inconducente. La batalla que se libró alrededor del año 380 en la mente de San Agustín fue ganada por su ferviente deseo de una certidumbre de Dios, que sentía amenazada por el orgullo intelectual de hombres interesados en la cadena de las segundas causas. 'No estás cerca, Señor', escribió, 'sino de la contrición que reina en el corazón, no está cerca del arte generado por

los orgullosos, no, aunque con curiosa habilidad pudieran ellos enumerar las estrellas y las arenas, y medir los cielos estrellados, y seguir el curso de los planetas' (*Confesiones*, Libro V, p. 3).

Mil cien años después vemos roto el conjuro de San Agustín por un cambio gradual en el equilibrio de los deseos mentales. El espíritu secular, crítico, extrovertido, racionalista, se difundió hacia muchos otros campos antes de reanimar el estudio científico de la naturaleza. La ciencia fue un hijo tardío del Renacimiento; en efecto, en los tiempos de los descubrimientos de Copérnico y Vesalio, el Renacimiento ya había pasado por su instante culmine y caía bajo la sombra de la Contrarreforma. Tanto Copérnico como Vesalio descubrieron nuevos hechos *porque* soslayaron a la autoridad establecida, y no al revés. Copérnico se vio afectado por el nuevo espíritu mientras estudiaba derecho canónico en universidades italianas alrededor del año 1500. Regresó a casa desde Italia, donde las llamadas teorías pitagóricas eran discutidas abiertamente con un fuerte e irrevocable dominio de la visión heliocéntrica.¹ Cuando Vesalio examinó por primera vez el corazón humano y no halló el canal a través del septum que postulaba Galeno, supuso que éste era invisible al ojo; pero algunos años más tarde, con su fe en la autoridad bastante conmocionada, declaró espectacularmente que dicho canal no existe.

Y pienso que actualmente podemos percibir cómo el péndulo de las necesidades mentales se inclina una vez más. La ciencia ya no es tan enfática en materia de pasar por alto hasta qué punto sus generalizaciones hacen sentido cuando se las proyecta sobre el mundo como un todo. Es dudoso si los científicos contemporáneos aceptarían sin murmurar, como todavía acontecía a fines del siglo pasado, una visión como la de Laplace y Poincaré acerca de la naturaleza del universo. Poincaré había mostrado que de la teoría mecánica de Laplace se desprendería que cada fase de la configuración atómica debe seguir ocurriendo cíclicamente hasta el infinito y que cualquier configuración concebible (de la misma energía total) sigue ocurriendo de igual forma, de modo que si algún día revisitáramos nuestro universo podríamos tener la posibilidad de vernos una vez más recorriendo el cami-

1 Agnes M. Clarke, Enc. Brit. 14 Ed., Vol. VI, p. 400. E. A. Burtt en *The Metaphysical Foundations of Modern Science* deja particularmente en claro que desde el punto de vista empírico no podía decirse nada en favor de la visión copernicana al momento de la difusión. "Los empíricos contemporáneos", señala en la p. 25, "de haber vivido en el siglo XVI, habrían sido los primeros en expulsar de la corte a la nueva filosofía del universo".

no de la vida, pero esta vez en la dirección inversa, comenzando por una resurrección de nuestros cuerpos muertos, para concluir nuestras vidas como bebés y ser eventualmente absorbidos por el vientre materno. Actualmente, pienso, conclusiones tan manifiestamente absurdas serían seriamente enrostradas a un sistema científico que aventurara plantearlas. En efecto, el moderno estudio de la cosmogonía na implicado —como destacó Sir Edmund Whittaker en sus Conferencias de Riddell del año 1944— una renovación del interés por el universo como un solo y vasto todo. Más aun, desde el advenimiento de la relatividad, los científicos se han convencido gradualmente de que las leyes naturales pueden ser descubiertas mediante una eliminación sistemática de supuestos injustificados en nuestro modo de pensar, y ello ha fortalecido nuestro sentido de racionalidad del universo.

Concluimos que la experiencia objetiva no puede forzar una decisión entre la interpretación mágica y la naturalista de la vida cotidiana o entre la interpretación científica y la teología de la naturaleza; puede favorecer a una u otra, pero la decisión sólo puede ser hallada mediante un proceso arbitral en el cual formas alternativas de satisfacción mental serán colocadas en la balanza. Los fundamentos de tales decisiones serán indagados en la tercera parte de mi trabajo. Ahora retorno al análisis de la ciencia.

3 Suele sobreestimarse la parte juzgada por las nuevas observaciones y experimentos en el proceso del descubrimiento científico. La concepción popular del científico que reúne pacientemente sus datos de observación sin estar prejuiciado por ninguna teoría, hasta que finalmente triunfa al establecer una gran nueva generalización, es bastante falsa. 'La ciencia avanza de dos modos', señala Jeans, 'por el descubrimiento de nuevos hechos, y por el descubrimiento de mecanismos o sistemas que dan cuenta de los hechos ya conocidos. Los hitos sobresalientes en el progreso de la ciencia han sido todos del segundo tipo'. Como ejemplos cita los trabajos de Copérnico, Newton, Darwin y Einstein. Nosotros podríamos agregar la teoría atómica de la combinación química de Dalton, la teoría ondular de la materia de De Broglie, la mecánica cuántica de Heisenberg y Schrödinger, la teoría del electrón y del positrón de Dirac. En cierto número de estos descubrimientos estuvieron implicadas predicciones de máxima importancia, que salieron a luz muchas veces sólo años después de la realización del descubrimiento. Todo este conocimiento de la naturaleza fue adquirido meramente por la reconsideración de fenómenos conocidos en nuevo contexto, percibido como más racional y más real.

Los supuestos que encauzaron estos descubrimientos fueron las premisas de la ciencia, es decir, las conjeturas

fundamentales de la ciencia respecto de la naturaleza de las cosas. No examinaré en detalle esas premisas y sólo señalaré que los grandes descubrimientos logrados por la mera reconsideración de fenómenos conocidos son una sorprendente ilustración de la presencia de esas premisas y una señal de su corrección.

Siguiendo todavía otra errónea concepción vastamente difundida, se objetará que a pesar de que los científicos ocasionalmente avanzan previo a su comprobación supuestos que les parecen plausibles a priori, los emplean únicamente como 'hipótesis de trabajo', estando dispuestos a abandonarlos inmediatamente frente a pruebas empíricas en contrario. Esto, sin embargo, o carece de significado o es falso. Si significa que una proposición científica es abandonada cada vez que alguna nueva observación es aceptada como prueba en su contra, entonces, por supuesto, la aseveración es tautológica. Si sugiere que cualquier nueva observación que contradice formalmente una proposición conduce a su abandono, es falso con la misma obviedad. El sistema periódico de los elementos se ve formalmente contradicho por el hecho de que el argón y el potasio, al igual que el telurio y el yodo, calzan sólo en una secuencia de pesos atómicos decreciente en lugar de creciente. Esta contradicción, sin embargo, no condujo en momento alguno al abandono del sistema. La teoría cuántica de la luz fue propuesta por primera vez por Einstein —y subsecuentemente mantenida por espacio de veinte años— a pesar de su agudo conflicto con las pruebas relativas a la difracción óptica.

Esta postura es perfectamente esperable sobre la base de los motivos de nuestro análisis introductorio. Allí establecimos que las proposiciones científicas no se refieren en definitiva a cualquier hecho observable, sino operan como afirmaciones acerca de la presencia de un ladrón en el cuarto de al lado, describiendo algo real que puede manifestarse a sí mismo de muchos modos indefinidos. Hemos visto que por tanto no existen reglas explícitas mediante las cuales pueda obtener una proposición científica a partir de datos de observación, y por tanto debemos aceptar que no pueden haber reglas explícitas para decidir acaso abandonar o sostener cualquier proposición científica frente a cualquier nueva observación en particular. El papel de la observación es suministrar claves para la comprensión de la realidad: ese es el proceso que subyace al descubrimiento científico. La comprensión de la realidad fue así adquiriendo formas que a su vez se convirtieron en claves para observaciones futuras: ese es el proceso que subyace a la verificación. En ambos procesos se halla implicada una intuición de la relación entre observación y realidad: una facultad que puede extenderse por sobre todos los grados de la sagacidad, desde el nivel más elevado, presente

en las inspiradas conjeturas del genio científico, hasta el mínimo requerido para la percepción ordinaria. La verificación, si bien habitualmente más sujeta a reglas que el descubrimiento, descansa ulteriormente sobre facultades mentales que van más allá de la aplicación de cualquier regla definida.

Tal conclusión podrá parecer menos extraña si consideramos las fases a través de las cuales son habitualmente llamadas a la existencia las proposiciones científicas. En el transcurso de cualquier investigación experimental simple, el estímulo mutuo entre intuición y observación se suscita constantemente, adquiriendo las más variadas formas. La mayor parte del tiempo es gastada en esfuerzos infructuosos, sostenidos por una fascinación que sobrellevará golpe tras golpe durante infinitos meses, produciendo cada vez nuevos estallidos de esperanza, cada uno tan rozagante como aquel ilustrado la semana o mes anterior. Las formas vagas de la supuesta verdad repentinamente adquieren los precisos contornos de la certidumbre, sólo para volver a disolverse a la luz de segundos pensamientos o de nuevas observaciones experimentales. Sin embargo, de tiempo en tiempo ciertas visiones de la verdad, recién aparecidas, continúan ganando fuerzas, tanto gracias a mayor reflexión como a pruebas adicionales. Estas son las conclusiones que podrían ser aceptadas como finales por el investigador y por las cuales podría asumir pública responsabilidad mediante su publicación escrita. Este es el modo como generalmente llegan a existir las proposiciones científicas.

La certidumbre de tales proposiciones puede por lo tanto diferir sólo en intensidad de aquella de resultados preliminares previos, muchos de los cuales habían parecido definitivos en un comienzo y que más tarde mostraron ser sólo preliminares. Lo cual no quiere decir que siempre debemos permanecer en estado de duda, sino sólo que nuestra decisión de qué aceptar como finalmente establecido no puede derivarse enteramente de cualquier regla explícita, sino debe ser adoptada a la luz de nuestro propio juicio personal respecto de las pruebas.

Tampoco quiero decir que no existan reglas para guiar la verificación, sino solamente que no hay ninguna en la cual se pueda confiar en última instancia. Tomemos las reglas más importantes de la verificación experimental: reproductibilidad de resultados, acuerdo entre conclusiones elaboradas mediante métodos independientes y diferentes; cumplimiento de pronósticos. Estos son criterios poderosos; pero yo podría entregarles ejemplos en que todos fueron cumplidos y aun así la afirmación que parecían confirmar más tarde resultó falsa. La más sorprendente coincidencia con un experimento puede ocasionalmente revelarse después co-

mo una mera coincidencia, como acaeció en estos casos. Una coincidencia o acuerdo con el experimento siempre dejará, por lo tanto, un grado concebible de duda en relación con la verdad de una proposición, y es cosa del científico juzgar acaso desea dejar de lado esa duda por irracional o no.

Consideraciones similares se aplican, desde luego, a las reglas de refutación aceptadas. Es suficientemente cierto que el científico debe estar preparado para someterse en cualquier momento al veredicto adverso de las pruebas empíricas. Pero no a ciegas. Eso es lo que he ilustrado con los ejemplos del sistema periódico y la teoría cuántica de la luz, ambas sostenidas a pesar de las pruebas en contra. Siempre existe la posibilidad de que, como en estos casos, una desviación pueda no afectar la corrección esencial de una proposición. El ejemplo del sistema periódico y de la teoría cuántica de la luz muestra cómo las objeciones planteadas por la contradicción de una teoría pueden eventualmente ser enfrentadas no abandonándola, sino más bien llevándola un paso más adelante: cualquier excepción a una regla puede así posiblemente involucrar no su refutación, sino su elucidación y, por tanto, la confirmación de su significado más profundo.

El proceso de despejar las desviaciones es en efecto bastante indispensable para la rutina habitual de la investigación. En mi laboratorio veo las leyes de la naturaleza formalmente refutadas cada hora, pero disculpo esto con el supuesto de un error experimental. Sé que un día cualquiera esto puede llevarme a dejar de lado un fenómeno fundamentalmente nuevo y así pasar por alto un gran descubrimiento. Cosas así han ocurrido a menudo en la historia de la ciencia. Pero igual seguiré disculpando mis resultados curiosos con explicaciones, pues si cada anomalía observada en mi laboratorio fuera tomada en su valor nominal, la investigación degeneraría instantáneamente en una persecución quimérica de novedades fundamentales imaginarias.

Podremos concluir que así como en la ciencia natural no hay prueba de una proposición que no pueda concebiblemente resultar incompleta, así tampoco existe refutación que no pueda concebiblemente resultar infundada. Se requiere de una medida de juicio personal al decidir —como debe hacerlo eventualmente todo científico— qué peso asignar a cualquier conjunto particular de pruebas en consideración a la validez de una proposición en particular.

4 Las proposiciones de la ciencia parecen así inscribirse en la naturaleza de las conjeturas. Están fundadas sobre los supuestos de la ciencia concernientes a la estructura del universo y sobre las pruebas empíricas recogidas con los métodos de la ciencia. Están sujetas a un proceso de verificación

a la luz de nuevas observaciones acordes con las reglas de la ciencia; pero su carácter conjetural les sigue siendo inherente.

Como estoy convencido de que hay gran verdad en la ciencia, no considero sus conjeturas como infundadas. Permítaseme, por lo tanto, resumir mi revisión de ese trabajo conjetural y ver cuál método puede descubrirse en sus operaciones, si hay alguno para ser descubierto.

En la ciencia, el proceso de adivinación comienza cuando el novicio se siente por primera vez atraído por ella, para enseguida ser atraído hacia una determinada área de problemas. Este trabajo de conjetura implica la evaluación de las propias habilidades del p la joven, todavía no reveladas en su mayoría, y de un material científico, aún no reunido o no observado, al cual podrá más tarde aplicar exitosamente sus capacidades. Involucra la percepción misma de talentos ocultos, así como de hechos ocultos en la naturaleza, de cuya combinación surgirán algún día aquellas ideas que lo llevarán al descubrimiento. Es característico del proceso de conjetura científica que puede adivinar, como en este caso, los diversos elementos consecutivos de una secuencia coherente, a pesar de que cada paso conjeturado en su tiempo puede justificarse sólo con el éxito de los pasos posteriores pero todavía no avizorados, con los cuales eventualmente se combinará en pos de la solución final. Esto queda particularmente claro en el caso de un descubrimiento matemático que consiste de toda una nueva cadena de argumentos. En su libro, *How to Solve it*, G. Polya ha comparado tal descubrimiento con un arco, en el cual cada piedra depende para su estabilidad de la presencia de las restantes, y ha subrayado la paradoja que las piedras son en el hecho colocadas una por una. La secuencia de operaciones que conduce a la síntesis química de un cuerpo desconocido se inscribe en esta misma categoría; pues a menos que se alcance el éxito final, todo el trabajo está perdido totalmente o al menos mayoritariamente. Con el fin de adivinar una serie de tales pasos, deberá recibirse en cada paso una sugerencia de estar acercándose a la solución. Debe haber predicción suficiente de la solución completa para guiar a la conjetura con razonable probabilidad hacia la opción acertada en cada paso consecutivo. El proceso evoca la creación de una obra de arte que es firmemente guiada por una visión esencial de todo final, aun cuando ese todo puede definitivamente ser considerado sólo en términos de sus rasgos todavía no descubiertos, con la notable diferencia, sin embargo, de que en la ciencia natural el total final yace no en la fuerza de nuestra formulación, sino en que debe entregar una imagen veraz de una característica oculta del mundo exterior.

Anteriormente he sugerido que el proceso de descubrir es semejante a la identificación de formas tal como la analiza la psicología de la Gestalt. Köhler supone que la percepción de formas es causada por la espontánea reorganización de las trazas físicas realizadas por las impresiones sensoriales al interior de nuestros órganos sensoriales. Supone que esas trazas de algún modo interactúan y se fraguan en un orden dinámico, cuya configuración produce en el observador la percepción de una forma. Podemos seguir nuestro paralelo entre descubrimiento y percepción gestáltica al considerar el proceso del descubrimiento como un acrisolamiento espontáneo de los elementos que deben combinarse para su materialización. Puede pensarse que un potencial descubrimiento atrae a la mente que lo revelará, inflamando al científico de deseo creativo e impartiendo un conocimiento anticipado de sí mismo; guiándolo de clave en clave y de conjetura en conjetura. La mano que experimenta, el ojo esforzado al máximo, la mente exploradora, pueden todos concebirse como laborando bajo el conjuro compartido de un potencial descubrimiento que lucha por emerger a la realidad.

Las condiciones bajo las cuales habitualmente se suscita un descubrimiento y el modo general de su acontecimiento, ciertamente lo muestran en el hecho como un proceso de aparición más que como una proeza de la acción operativa. Las habilidades operacionales, tales como la facilidad para llevar a cabo rápida y certeramente un gran número de mediciones y cálculos, cuentan poco en un científico. Existen muchos excelentes manuales sobre métodos de computación y sobre todas las formas de técnica experimental. Hay especificaciones para la prueba de materiales y reglas para el levantamiento de estadísticas. También hay manuales para la triangulación y el trazado de mapas exactos. Pero no existen manuales que prescriben la conducta de la investigación; a todas luces porque su método no puede fijarse en definitiva. Por las meras reglas sólo puede alcanzarse un progreso rutinario, como la confección de buenos mapas y diagramas de todo tipo. Las reglas de la investigación no pueden ser codificadas útilmente en absoluto. Al igual que las reglas de todas las restantes artes mayores, ellas están incorporadas tan sólo en la práctica. Existe una creencia popular en orden a que Francis Bacon habría revelado y establecido un procedimiento de descubrimiento empírico. Pero en verdad su indicación de realizar descubrimientos mediante la reunión de todos los hechos para pasarlos por un aparato automático era una caricatura de la investigación. El estudio de la heurística, es decir, el examen del método general de resolución de problemas en matemáticas, ha sido recientemente rescatado por G. Polya en su *How to Solve it*. Pero su excelente librito sólo prueba que el descubrimiento, lejos de representar una defi-

nida operación mental, es un arte personal y extremadamente delicado, que sólo en grado mínimo puede apoyarse en preceptos formulados.

En realidad no puede caber duda de que, al menos en las matemáticas, la fase más esencial del descubrimiento representa un proceso de surgimiento espontáneo. Esto fue descrito por vez primera por *Poincaré*, quien en *Science et Methode* analizó el modo cómo fueron realizados algunos de sus propios grandes descubrimientos matemáticos. Subrayaba que el descubrimiento habitualmente no acontece en la culminación del esfuerzo mental —del modo como se alcanza la cima de una montaña al invertir el último gramo de fuerza que queda— sino más a menudo se presenta después de un período de descanso o distracción. Nuestros esfuerzos se gastan como en un infructuoso devaneo entre las rocas y en Tos badenes de las laderas montañosas, y entonces, cuando decidimos abandonar por el momento y preparar una taza de té, repentinamente nos encontramos transportados a la cima. Todos los esfuerzos de los descubridores no son sino preparativos para el acontecimiento principal del descubrimiento, que eventualmente se realiza —para el caso de que realmente se realice— mediante un proceso de reorganización mental espontánea, no controlado por el esfuerzo consciente.

Este esbozo del descubrimiento matemático ha sido confirmado por todos los autores subsecuentes y un ritmo similar ha podido ser observado en un vasto campo de otras actividades creadoras de la mente. Las cuatro fases observadas en el descubrimiento matemático, es decir, preparación, incubación, iluminación y verificación (como las ha llamado Wallace) fueron halladas también en el curso de los descubrimientos de las ciencias naturales y pueden ser seguidas en forma similar a lo largo del proceso que conduce a la creación de una obra de arte. Están muy claramente reproducidas también en el esfuerzo mental que conduce a la evocación de un recuerdo perdido. La solución de enigmas, la invención de dispositivos prácticos, la identificación de formas similares, el diagnóstico de una enfermedad y muchas otras formas de conjeturar parecen atenerse a la misma norma. Entre éstas incluiría también la búsqueda de Dios en la oración. El informe de San Agustín sobre sus dilatados esfuerzos para alcanzar la fe en Cristo, que culminan abruptamente con su conversión, la que de inmediato reconoció como final y siguió a través de una reivindicación por el resto de su vida de la fe tan repentinamente adquirida, ciertamente revela todas las fases características del ritmo creativo.

Todos estos procesos de conjetura creativa tienen en común que son conducidos por la urgencia de tomar contacto con una realidad, que es percibida como ya existente para co-

menzar, sólo aguardando ser revelada. Es por esto que el huevo de Colón es el proverbial símbolo del gran descubrimiento. Sugiere que el gran descubrimiento es la percepción de algo obvio; una presencia que nos mira a la cara, aguardando que abramos nuestros ojos.

Bajo esta luz tal vez pueda parecer más apropiado considerar el descubrimiento en las ciencias naturales como algo guiado no tanto por la potencialidad de una proposición científica como por un aspecto de la naturaleza que busca manifestarse en nuestras mentes. El proceso de la intuición científica es entonces puesto en analogía con la percepción extrasensorial, como lo estableció Rhine (1934). Parecería particularmente similar a los actos de precognición q, clarividencia, es decir, la adivinación de objetos no conocidos por nadie. La fase intuitiva del descubrimiento natural y la percepción extrasensorial tienen en común que descansan sobre un esfuerzo de concentración mental para evocar el conocimiento de una cosa real nunca antes vista. Existen pruebas suficientes de que al igual que la percepción extrasensorial, la intuición heurística opera de un modo bastante determinado. Dos científicos encarados con un conjunto similar de hechos a menudo darán en el mismo problema y descubrirán la misma solución para éste. Descubrimientos coincidentes o casi coincidentes de parte de investigadores independientes son bastante comunes e incluso serían más frecuentemente observados si no mediara el hecho de que la rápida publicación de un trabajo exitoso anterior a menudo impide la conclusión de otros que pronto le habrían seguido. Por lo tanto, al negar que se pueda alcanzar un descubrimiento con sólo llevar a cabo un conjunto definido de operaciones, no necesitamos colocar todo el proceso al margen de las leyes de la naturaleza, sino que podemos continuar considerando su curso como estrechamente limitado por las circunstancias que encara el investigador. (En la Sección V veremos los factores que se hallan fuera del control de las circunstancias.)

Pero el estudio de la percepción extrasensorial puede todavía entregarnos otras lecciones para la comprensión de la intuición. Una de las coincidencias más curiosas en la historia de la ciencia fue el descubrimiento casi simultáneo de la mecánica cuántica por Heisenberg y Born bajo la forma de matrices y por Schrödinger bajo la forma de mecánica de las ondas, pues en este caso ambas afirmaciones fueron inicialmente tenidas por contradictorias. Los puntos de partida de ambas teorías y sus exposiciones del problema, todo su aparatage matemático, eran diferentes; y por sobre todo —como señaló en su publicación Schrödinger, estableciendo a la larga la identidad matemática de ambas— su distanciamiento de la mecánica clásica corrió en direcciones diametralmente

opuestas. Parece más razonable describir este acontecimiento señalando que ambos investigadores tuvieron una percepción intuitiva de la misma realidad oculta presente en la naturaleza, pero que realizaron descripciones diferentes de ella; tan diferentes, en efecto, que al compararlas, pensaron que representaban objetos diversos. En realidad Dirac pronto demostraría que ambas representaciones se encontraban considerablemente fuera de foco, dado que se hallaban en conflicto con la relatividad. Cuando fue corregida en relación con esta imperfección, la formulación de la mecánica cuántica fue considerada como transformada una vez más por sobre todo lo reconocible. Esto parece atenerse a la experiencia de la percepción extrasensorial. Cuando el trazado de un objeto es percibido por precognición o por telepatía, no existe una tendencia a reproducir su esbozo físico independientemente de su significado, sino todo lo contrario. '... todo parece ocurrir (escribe Whateley Carrington)² mucho más como si aquellos que lograron dar en el blanco hubieran escuchado, "dibuja una mano" por ejemplo (más que) "copia este dibujo de una mano". Es, como podría decirse, la "idea" o "contenido" o "significado" del original lo que se transmite, no la forma'. Así podríamos pensar en Heisenberg y en Schrödinger penetrando ambos hasta el mismo significado, pero trazando diferentes dibujos del mismo, tan diferentes que no reconocieron ellos mismos su significado idéntico.

Parece tentador incluir también en este cuadro el hecho —que he escuchado mencionar con sorpresa por los matemáticos— de que cuando un problema que había parecido insoluble por largo tiempo es finalmente resuelto, a menudo se descubre una serie de soluciones que se manifiestan en forma bastante independiente las unas de las otras. Podría darse cuenta de esto asumiendo que la intuición ha percibido una realidad, cuyas diferentes descripciones o aspectos están representados por las diversas soluciones planteadas. Y una vez más es de boca de los matemáticos que he podido escuchar cómo una serie de descubrimientos realizados por una persona son descritos como sigue: El primer descubrimiento es como una isla solitaria en medio de un mar infinito. Luego son descubiertas una segunda y una tercera isla, sin ningún vínculo aparente con la primera. Pero gradualmente queda en claro que las aguas refluyen masivamente, dejando atrás lo que en un comienzo fueron pequeñas islas aisladas y que ahora se muestran como los picos más elevados de una gran cadena montañosa. Eso es precisamente lo que uno esperaría que sucediera si la intuición hubiera primero percibido la cadena fundamental de pensamientos, es

decir, la cordillera, para que enseguida la conciencia procediera a describirla poco a poco. En realidad estos pocos usuales procesos no difieren en esencia del acontecimiento ordinario de una cadena oculta de razonamientos matemáticos, descubierta mediante una serie de avances escalonados.

En último lugar quisiera mencionar, no sin ciertos titubeos, aunque con la convicción de que deben ser considerados al menos tentativamente en este contexto, las curiosas coincidencias entre los descubrimientos teóricos y los experimentales, de las que acaecieron algunos casos notables en los últimos veinte años más o menos.* En 1923, De Broglie sugirió que los electrones pueden poseer naturaleza ondular, y en 1925, Davisson y Germer, ignorantes de esta teoría, hicieron su primera observación del fenómeno, que a poco correría identificado como difracción de esas ondas. La predicción del electrón positivo, implícita en la mecánica cuántica relativista de Dirac (1928), fue confirmada por el descubrimiento de la partícula en 1932 por Anderson, que ignoraba el trabajo de Dirac. Y podemos sumar la predicción del mesón por la teoría de los campos nucleares de Yukawa (1935) y su descubrimiento simultáneo en los rayos cósmicos, definitivamente establecida por Anderson en 1938. ¿Podría pensarse que el mismo contacto intuitivo guió estos enfoques alternativos hacia la misma realidad oculta?

La intuición siempre es imperfecta. Imágenes diferentes de la misma realidad serán de valor desigual y la mayoría de ellas no contendrán sino una forma vaga o excesivamente distorsionada de la verdad. También debemos considerar la posibilidad de tiros absolutamente perdidos en la noche. Estos son demasiado frecuentes en todo tipo de trabajo conjetural, al igual que en los tests de percepción extrasensorial. Si la mente no está informada por un contacto intuitivo con la realidad, tiende a colocar interpretaciones irreales e infructuosas sobre las pruebas que tiene a la vista. Un transeúnte llamado desde la calle al azar para hacerse cargo de la conducción de una investigación científica, indudablemente demostraría esto con toda claridad.

Pero si la ciencia no es sino conjetura, ¿por qué habríamos de considerar una adivinación mejor que otra? En otras palabras, de haberla, ¿cuál es la base para considerar como válida una proposición científica? Responderemos a esta pregunta en forma gradual a lo largo de las exposiciones subsiguientes. Por el momento sólo afirmamos que quienquiera acepte como verdadera a la ciencia natural, o a una parte de ella, debe conceder también nuestra facultad de adivinar la naturaleza de las cosas en el mundo exterior.

* La obra fue publicada en 1946.

Las dos formulaciones de algún modo dispares del descubrimiento hasta ahora logradas —es decir, 1) la organización espontánea de la mente y de las claves para la materialización de un potencial descubrimiento, y 2) la percepción extrasensorial de la realidad, llamada a la conciencia con auxilio de claves relevantes— se tornarían idénticas si supusiéramos que la percepción común de la Guestandt incluye un proceso de percepción extrasensorial. Esto es, si las impresiones sensoriales fueran normalmente acompañadas de una transmisión extrasensorial del significado que ha de atribuirseles. La incertidumbre de este último proceso, como es observada en los habituales tests de percepción extrasensorial, podría dar cuenta de las ilusiones y otros errores interpretativos. Tales especulaciones, sin embargo, pueden parecer prematuras en consideración de nuestro conocimiento aún demasiado limitado de la percepción extrasensorial. De modo que volvamos una vez más al análisis más profundo del descubrimiento científico.

5 Todavía nos falta identificar un importante elemento de todos los juicios personales que afectan las aseveraciones científicas. Visto desde fuera, tal como lo hemos descrito, el científico podría aparecer como una mera maquinaria para el descubrimiento de la verdad, impulsada por la sensibilidad intuitiva. Pero este enfoque no da cuenta del curioso hecho de que él mismo es el juez ulterior de lo que acepta como verdad. Su mente labora para la satisfacción de sus propias demandas de acuerdo con criterios aplicados por su propio juicio. Es como un juego de paciencia en el cual el jugador tiene discreción para aplicar las reglas a cada movida como mejor le parezca. O, para cambiar el símil, el científico aparece aquí actuando como un detective, policía, juez y jurado, todo en uno. Toma ciertas claves como sospecha; formula la acusación y examina las pruebas, tanto en contra como a favor, admitiendo o rechazando partes de ellas como mejor le parece, y finalmente evacua el veredicto. Y durante todo el tiempo, lejos de permanecer verdaderamente neutral, está apasionadamente interesado en el resultado del procedimiento. Debe estarlo, pues en caso contrario jamás descubrirá problema alguno y ciertamente no avanzará en dirección a su solución. '... Para resolver un difícil problema científico (escribe Polya) se requiere de una fuerza de voluntad capaz de contrarrestar años de labor y de amargas desilusiones...' 'Nos regocijamos cuando nuestro pronóstico se revela como verdad. Nos sentimos deprimidos cuando la senda que hemos seguido con cierta confianza se ve repentinamente bloqueada y nuestra decisión flaquea. Hay aquí una poderosa tentación de soslayar al desconcierto, prestando una atención insuficiente a las pruebas que obstruyen nuestro paso.

Partiendo de algunas concepciones anticipadas de la verdad, y tensando cada nervio para probar que ello es correcto, puede ser muy difícil para el científico no tirar por encima del blanco en el intento de verificar sus supuestos. La Biblia dice: "Corrige a un hombre sabio y éste te amará". El científico debiera estar deleitado cuando su teoría, apoyada en una serie de observaciones previas, comienza a derrumbarse a la luz de sus últimos experimentos. Si estaba equivocado, entonces acaba de escapar a la posibilidad de establecer una falsedad y acaba de recibir una oportuna advertencia para dirigirse en otra dirección. Pero no es así como él siente. Se siente afligido y confuso, y sólo puede cavilar sobre posibles maneras de justificar explicando las observaciones obstruivas.

Y por supuesto siempre existe la posibilidad que de hecho esto sea la cosa acertada de hacer. Este puede ser precisamente uno de aquellos casos en que uno debe pasar por alto las excepciones para comenzar y dejarlas para consideraciones postreras. Su emoción, nacida de una intuición que penetra más profundo que las pruebas habituales, puede estar en lo cierto, y su correcto proceder puede ser perseverar en seguir esta guía, incluso en contra de pruebas manifiestas.

He señalado anteriormente que problemas de este tipo pueden ser resueltos a través de ninguna regla establecida y que la decisión a ser tomada es cosa del juicio personal del investigador; ahora vemos que este juicio guarda un aspecto moral. Vemos cómo intereses superiores entran en conflicto con intereses menores. Eso debe involucrar cuestiones de convicciones y de fidelidad a un ideal; torna el juicio del científico en asunto de conciencia.

Fidelidad a los ideales científicos de cautela y honesta autocritica es algo desde luego indispensable, incluso para la ejecución de las labores más simples en los talleres de la ciencia. Es la primera cosa que se enseña a un estudiante que comienza el aprendizaje de la ciencia. Pero —qué pena— muchos estudiantes sólo aprenden a ser "conscientes" en el sentido de ser pedantes y escépticos, lo cual puede resultar paralizante para cualquier avance en la investigación. La conciencia científica no puede ser satisfecha con el cumplimiento de reglas, dado que todas las reglas están sujetas a su propia interpretación. Verificar referencias, por ejemplo, es una materia de mera conciencia rutinaria y no del tipo de conciencia en que estoy pensando aquí. Pero la verdadera conciencia científica está implicada en juzgar hasta qué punto puede confiarse en los datos aportados por terceros, evitando a la par los peligros immanentes en un exceso o una falta de cautela. Y en forma similar, todas las decisiones más difíciles a ser tomadas en el desarrollo de una investigación científica y su subsecuente publicación y defensa pública, im-

plican también asuntos de conciencia, cada uno de los cuales es una prueba para la sinceridad del científico y su devoción a los ideales científicos.

El científico asume plena responsabilidad por cada una de esas acciones y particularmente por las afirmaciones que avanza. Si sus aseveraciones son confirmadas por terceros, del modo y bajo la forma que sea, incluso no concebida en el momento cuando las propugnó por vez primera, reclamará haber tenido razón. E inversamente, si se prueba que su trabajo es equivocado, sentirá que ha fracasado. No puede escudarse con haber observado las reglas, o con haber sido engañado por las pruebas de otros investigadores o de sus propios colaboradores, o con que en su momento no podría haber realizado las pruebas que eventualmente condujeran a la refutación de su tesis. Tales razones pueden servir para explicar su error, pero jamás podrán justificarlo, pues él no está atado a ningún tipo de reglas explícitas y está facultado para aceptar o rechazar cualquier prueba a discreción. La tarea del científico no es observar cualquier procedimiento supuestamente correcto, sino obtener resultados correctos. Debe entablar contacto, con los medios que sea, con la realidad oculta que se propone develar. Su conciencia, por tanto, debe otorgar su consentimiento ulterior siempre a partir de una sensación de haber entablado ese contacto. Y por lo tanto aceptará el deber de comprometerse con la fuerza de las pruebas que, reconocidamente, nunca pueden ser completas; y confiar en que tal aventura, cuando está basada en los dictados de su conciencia científica, es en efecto su función competente y su adecuada opción para realizar un aporte a la ciencia.

En todas estas fases del descubrimiento podemos distinguir claramente los dos diferentes elementos personales que forman parte de todo juicio científico y que hacen posible para el científico ser juez en su propia causa. Seguirán surgiendo en él impulsos intuitivos, estimulados por parte de las pruebas empíricas, que, sin embargo, se hallarán en conflicto con las restantes. Una de las mitades de su mente seguirá avanzando nuevas aseveraciones, mientras que la otra mitad seguirá oponiéndoseles. Cada una de estas mitades es en sí ciega, ya que cualquiera de ellas, dejada por su cuenta, llevaría infinitamente lejos del camino. Una especulación intuitiva sin asidero conduciría a extravagantes conclusiones cargadas de anhelo, mientras que el riguroso cumplimiento de cualquier conjunto de reglas críticas paralizaría por completo la acción de descubrir. El conflicto puede únicamente ser resuelto a través de una decisión arbitral de un tercero, situado por sobre los contendores. Ese tercero en la mente del científico es su conciencia científica, que trasciende tanto sus impulsos creativos como su cautela crítica. Reconoce-

mos la advertencia deslizada por la conciencia en el tono de responsabilidad personal con que el científico proclama sus aseveraciones finales. Esto indica la presencia de un elemento moral en los fundamentos de la ciencia; en el próximo capítulo lo veremos en mayor detalle.

II Autoridad y Conciencia

Hemos comprobado que las proposiciones incorporadas en la ciencia natural no son derivadas por ninguna regla definida de los datos que entrega la experiencia. Se obtienen en primer lugar mediante una forma de conjetura basada en premisas que no son en modo alguno ineludibles y que ni siquiera pueden ser claramente definidas; tras esa conjetura son verificadas por un proceso de chequeo empírico que siempre deja lugar al juicio personal del científico. En todo juicio de validez científica permanece así implícito el supuesto de que aceptamos las premisas de la ciencia y que la conciencia del científico es algo en que puede confiarse.

En esta parte de mi trabajo intentaré exponer los fundamentos sobre los que se basan las premisas científicas aceptadas por los científicos contemporáneos y también intentaré mostrar cómo las conciencias de los científicos aparecen arraigadas en esos mismos fundamentos.

1 Las premisas subyacentes a la ciencia pueden desglosarse en dos clases. Existen los supuestos generales en torno a la naturaleza de la experiencia cotidiana, que constituyen el enfoque naturalista, en oposición al mágico, mitológico, etc. Y luego existen los supuestos más particulares, subyacentes al proceso del descubrimiento científico y su verificación. Ninguno de los dos es innato. Los hijos de nativos primitivos que se ven a sí mismos inveteradamente confirmados en su interpretación mágica de las cosas, pueden ser formados sin dificultad dentro del enfoque naturalista de la naturaleza en las escuelas administradas por misioneros. Lo inverso indudablemente sería igualmente fácil de alcanzar; y ciudadanos europeos formados en la creencia de un elaborado sistema mágico podrían ser tornados tan impermeables a la ciencia como lo son algunos nativos contemporáneos. El enfoque naturalista, sostenido tanto por los científicos como por otros hombres modernos de la actualidad, tiene sus orígenes en la educación primaria.

Las premisas subyacentes a un proceso intelectual de mayor alcance no son jamás formuladas y se transmiten bajo la forma de preceptos definidos. Cuando los niños aprenden a pensar en forma naturalista, no adquieren ningún conocimiento explícito de los principios de causalidad. Ellos aprenden a contemplar los hechos en términos de lo que no-

sotros llamamos causas naturales y, al practicar dichas interpretaciones, día tras día se ven a la larga confirmados en las premisas subyacentes. Mucho de ello ocurre ya cuando el niño aprende a hablar un lenguaje que describe los hechos en términos naturalistas, y el proceso de adquisición del lenguaje nos ofrece un buen ejemplo de los principios mediante los cuales son generalmente transmitidas las premisas del pensamiento de una generación a otra. El lenguaje se aprende a través de una imitación inteligente del adulto. Cada palabra debe ser percibida en un número de contextos hasta que su significado sea aproximadamente comprendido; luego debe ser leído en los libros y empleado durante algún tiempo en el habla y la escritura bajo la conducción del ejemplo de los adultos, a fin de que sean dominados sus más importantes matices de significado. Este entrenamiento puede ser suplementado con el precepto, pero la práctica imitativa siempre habrá de ser su principio central. Lo mismo es valedero para el proceso mediante el cual son asimilados los elementos de las artes mayores. Pintura, música, etc., sólo pueden aprenderse a través de la práctica, encauzada mediante una imitación inteligente. Y esto se aplica también al arte del descubrimiento científico.

Las premisas de la ciencia son actualmente enseñadas *grosso modo* en tres etapas. La ciencia escolar imparte cierta facilidad en el empleo de los términos científicos a fin de indicar la doctrina establecida, la letra muerta de la ciencia. La universidad intenta llamar este conocimiento a la vida llevando al estudiante a percatarse de sus incertidumbres y su naturaleza eternamente provisoria, y otorgándole, tal vez, un vislumbre de las implicancias latentes que podrían todavía emerger de la doctrina establecida. También imparte los inicios del juicio científico al enseñar la práctica de la prueba experimental y otorgar una primera experiencia en investigación de rutina. Pero una iniciación plena en las premisas de la ciencia puede ser ganada sólo por los pocos que poseen los talentos para convertirse en científicos independientes, y éstos habitualmente sólo la alcanzan a través de una estrecha vinculación personal con los puntos de vista íntimos y las prácticas de un maestro de distinción.

En las grandes escuelas de investigación se incentivan las premisas más vitales del descubrimiento científico. Los labores cotidianos de un maestro las revelarán al estudiante avisado, impartándole, también, algunas de las intuiciones personales del maestro que guían el trabajo de éste. Los modos que éste tiene de escoger problemas, seleccionar técnicas, reaccionar frente a nuevas claves y también frente a dificultades imprevistas, analizar el trabajo de otro científico y mantenerse especulando en torno de cientos de posibilidades que nunca habrán de materializarse, pueden transmitir un

reflejo de al menos sus visiones más esenciales. Este es el motivo por el cual tan a menudo grandes científicos siguen a grandes maestros en calidad de aprendices. El trabajo de Rutherford llevaba la clara impronta de su aprendizaje bajo J. J. Thompson. Y nada menos que cuatro ganadores del Premio Nobel se hallan a su vez entre los pupilos personales de Rutherford. Algunas formas de ciencia, como el psicoanálisis, difícilmente pueden ser transmitidas mediante preceptos. Todos los psicoanalistas de la actualidad han sido o analizados por Freud o por otro psicoanalista, que a su vez fue analizado por el maestro, etc. (Tal vez se trate de una versión moderna de la Sucesión Apostólica.) Las investigaciones sobre la química de los carbohidratos en Gran Bretaña han sido trabajo casi exclusivo de cuatro científicos: Purdy, Irvine, Haworth e Hirst, que se sucedieron uno al otro en una especie de fila india como maestros y discípulos.

Cualquier esfuerzo realizado para entender algo debe apoyarse sobre la creencia de que hay algo allí que puede ser entendido. El esfuerzo para aprender a hablar es suscitado en el niño por la convicción de que el lenguaje significa algo. Guiado por el amor y la confianza de sus apoderados, percibe la luz de la razón en sus ojos, voces y conducta y se siente instintivamente atraído hacia la fuente de esa luz. Se ve impulsado a imitar —y a comprender mejor en la medida que sigue imitando— esos actos expresivos de sus guías adultos.

El aprendizaje de las artes mayores, y de la ciencia en particular, es afanosamente buscado por los mismos motivos. El futuro científico se siente atraído por la literatura de divulgación científica o por trabajos científicos escolares mucho antes de que se pueda hacer una idea fidedigna de la naturaleza de la investigación científica. Los bocadillos de la ciencia que va recogiendo —incluso muchas veces secos o especiosamente disimulados— le infunden una sensación de ser tesoros intelectuales y joyas creativas muy lejos de su discernimiento. Su percepción intuitiva de un gran sistema de pensamiento válido y de una infinita senda de descubrimientos lo apoyan en su afán de reunir laboriosamente algún conocimiento y lo urgen a penetrar en intrincadas teorías que le hacen devanarse los sesos. Algunas veces también hallará un maestro cuya obra admira y cuyo modo de ser y perspectiva acepta como guía. Así es que su mente se va asimilando a las premisas de la ciencia. La intuición científica de la realidad en lo sucesivo da forma a su percepción. Aprende el método de la investigación científica y acepta las normas del valor científico.

En cada fase de su progreso en dirección a ese fin es urgido a proseguir por la creencia en que ciertas cosas todavía ajenas a su conocimiento e incluso comprensión son enteramente valiosas y verdaderas, de modo que vale la pena inver-

tir mejores esfuerzos en llegar a dominarlos. Esto representa un reconocimiento de la autoridad de aquello que ya a aprender y de aquellos de quienes lo aprenderá. Es la misma actitud del niño que escucha la voz de su madre y que absorbe el significado del lenguaje. Ambos se basan en una fe implícita en el significado y veracidad del contexto que quien aprende intenta dominar. Un niño no podría nunca aprender a hablar si supusiera que las palabras que se emplean en lo que escucha carecen de significado; o incluso si supiera que cinco de cada diez palabras que escucha carecen de éste. V en forma similar, nadie puede convertirse en científico a menos que suponga que la doctrina y métodos científicos son esencialmente correctos y que sus premisas ulteriores pueden aceptarse sin cuestionamiento. Tenemos aquí, entonces, una instancia del proceso descrito en forma epigramática por los Padres de la Iglesia en los siguientes términos: *Fides Quaerens Intellectum*, fe en la búsqueda del entendimiento.

Parte esencial en el proceso del aprendizaje juega una forma inteligente de conjeturar, similar a la que subyace al proceso del descubrimiento. Asimilar las premisas ocultas de un proceso intelectual o artístico mayor es, en los hechos, una proeza menor en materia de descubrimiento.

Entender la ciencia es penetrar en la realidad descrita por la ciencia; representa una intuición de la realidad, para la cual sirven como claves la doctrina y práctica establecidas de la ciencia. El aprendizaje de la ciencia puede ser considerado como una reiteración muy simplificada de toda la serie de descubrimientos mediante la cual fue originalmente establecido todo el cuerpo existente de la ciencia.

Vemos así que la autoridad a la cual se somete el estudiante de ciencia tiende a eliminar sus propias funciones, al establecer contacto directo entre este estudiante y la realidad de la naturaleza. En la medida que se acerca a su madurez, el estudiante descansará cada vez menos sus creencias en la autoridad y cada vez más en su propia capacidad de juicio. Su propia intuición y conciencia asumirán responsabilidad en la medida que se va eclipsando la autoridad. Esto no significa que ya no descansará sobre los informes de otros científicos —lejos de eso— sino que esa confianza dependerá de allí en adelante enteramente de su propio juicio. La sumisión de la autoridad en el futuro meramente formará parte del proceso de descubrir, por el cual —como por el proceso en cuanto todo— asumirá plena responsabilidad ante su propia conciencia.

De esto se desprende que los puntos de vista personales del profesor nunca serán aceptados —o no debieran ser aceptados— por el alumno sino como una forma de incorporar las premisas generales de la ciencia. Los estudiantes debie-

ran ser entrenados para compartir el suelo en que descansan sus maestros y construir a partir de éste su propio suelo independiente. El estudiante, en consecuencia, practicará una medida de crítica aun durante su período de formación, y el maestro fomentará alegremente cualquier señal de originalidad en su pupilo. Claro que esto debe permanecer dentro de límites adecuados; el proceso de aprendizaje debe descansar principalmente sobre la aceptación de la autoridad. Cuando sea necesario, esta aceptación debe ser reforzada mediante la disciplina.

Naturalmente aquí existe un campo de posibles conflictos entre maestro y pupilo. El estudiante que en el transcurso de una práctica elemental hubiere obtenido un resultado erróneo a partir de su análisis químico, por ejemplo, y pretendiera haber logrado un avance fundamental en la materia, no lograría progreso alguno. Debe ser sometido a reprimenda y removido, si necesario. Pero los maestros que intentan imponer sus caprichos personales sobre sus estudiantes de investigación y que (como me tocó ver personalmente en determinado caso) los presionan para confirmar sus teorías, deben ser condenados aun más vigorosamente.

Este tipo de conflicto es uno entre muchos semejantes que pueden ocurrir en la vida científica. Más adelante nos referiremos a otros. Si los conflictos extremos entre maestros y pupilos se difundieran ampliamente, sería imposible la transmisión de las premisas de la ciencia de una generación en otra y la ciencia pronto sería especie en extinción. La sostenida existencia de la ciencia es una manifestación de que tales conflictos son escasos. Son tan escasos porque maestros y pupilos sí poseen en general una dedicación suficientemente sincera a la ciencia y una visión suficientemente auténtica de ella para hallar un suelo común para el acuerdo. Sus conciencias, en las que deben descansar a fin de cuentas para encontrar la necesaria guía, armonizan lo suficiente como para mantener un acuerdo. Naturalmente algunos maestros pueden carecer de suficiente inspiración o ser pedantes y opresivos, y otros tal vez puedan ser llevados por caminos errados debido a sus propios prejuicios. Algunos estudiantes pueden rehusarse a ser guiados incluso antes de haber dominado los elementos de su interés científico. Pero estas fallas son tan poco frecuentes, que las ocasionales brechas resultantes pueden ser cerradas sin mayor dificultad con sólo apelar a la opinión científica general. El escándalo es eliminado por vías de la conciliación o las medidas disciplinarias, o al menos es aislado y librado a su suerte sin causar mayor daño a nadie.

Aquí, como en muchos otros casos, los ajustes ulteriores en el proceso de transmisión de las premisas de la ciencia dependen de una opinión científica de cabal funciona-

miento, cuyo análisis nos permitirá penetrar todavía más en la cuestión de por qué los científicos generalmente concuerdan tan bien entre ellos.

2 La relación maestro-discípulo no es sino una instancia y una faceta de una gama más amplia de instituciones que velan por la confianza mutua y una mutua disciplina entre los científicos, y mediante las cuales son ordenadas la práctica del descubrimiento y promovidas y desarrolladas las premisas de la ciencia. Delinearé *grosso modo* la estructura de esas instituciones.

En términos materiales, el dominio de la ciencia consiste de ciertas publicaciones periódicas y de libros, de subvenciones a la investigación y salarios, de los edificios empleados para albergar la enseñanza y la investigación. Este dominio es administrado por científicos a cuya disposición son puestos los fondos requeridos por fuentes que se encuentran fuera del mundo de la ciencia. Su administración consiste, como veremos, principalmente en mantener al día el nivel de su trabajo científico y en ofrecer oportunidades para su progreso espontáneo.

Veamos la administración.

Comencemos por las publicaciones periódicas. Ninguna contribución verdadera a la ciencia tiene posibilidad de llegar a ser generalmente conocida a menos que sea publicada en forma impresa; y sus opciones de reconocimiento son muy escasas a menos que sea publicada en alguna de las revistas más importantes. Los lectores y editores de esas revistas son responsables de marginar todo material que consideren defectuoso o irrelevante. Están encargados de velar por un estándar mínimo de toda la literatura científica publicada.

Con su publicación, un documento científico es puesto a disposición del escrutinio de todos los científicos, los que procederán a formar —y en lo posible también a expresar— una opinión acerca de su valor. Pueden poner en duda o simplemente rechazar sus afirmaciones, mientras su autor probablemente las defenderá. Después de un tiempo prevalecerá una opinión más o menos decantada.

La tercera fase de escrutinio público por la que debe pasar un aporte a la ciencia en orden a llegar a ser ampliamente conocido y establecido, es su incorporación a libros y textos, o al menos a manuales de referencia. Esto le confiere el sello definitivo de autoridad científica y lo acredita para ser enseñado en las universidades y escuelas y también para ser difundido popularmente a un público más vasto. Los textos de estudio son generalmente compuestos, o al menos editados, por científicos que ocupan posiciones de autoridad y su

aceptación general es en todo caso controlada por críticos y académicos que gozan de autoridad entre los científicos.

En seguida vamos a los cargos científicos. La ciencia es en la actualidad practicada en forma activa principalmente en instituciones financiadas por entidades filantrópicas, donde a los científicos, una vez alcanzada una posición de rango, se les permite emplear libremente su tiempo así como las subvenciones y asistencia que les han sido asignadas para formar su propio equipo de colaboradores. Esta independencia concedida a los científicos maduros representa el corazón mismo de la vida científica. Deja toda la iniciativa para el inicio de nuevas líneas de investigación al juicio soberano de científicos individuales. Pero los nombramientos para los cargos que conceden este privilegio deben ser controlados con tanto más rigor. La selección del personal científico depende mayoritariamente del valor concedido por la opinión científica al trabajo publicado de los diferentes candidatos; a esto se agrega que se solicita el consejo de científicos prominentes en relación con todo nombramiento científico de importancia. La asignación de fondos de financiamiento especiales para la investigación y el conferimiento de grados científicos y de distinciones se atienen a lineamientos similares.

El establecimiento de oportunidades para la investigación bajo la forma de edificios, laboratorios, fondos de investigación y salarios, también es concebido (dentro de los límites de los recursos totales disponibles) en concordancia con el consejo de científicos. Ellos buscarán asegurar una tasa máxima de progreso científico total, asignando recursos a los puntos de crecimiento más activos de la ciencia.

La autoridad no es distribuida entre los científicos de modo similar. Existe una jerarquía de influencia; pero un grado excepcional de autoridad no es conferido tanto a cargos como a personas. A un científico se le concede una influencia excepcional por el hecho de que su opinión es valorada y solicitada. Puede acto seguido ser electo para integrar comités administrativos, pero ello no es esencial.

El autogobierno de la ciencia es mayoritariamente extraoficial; las decisiones arraigan en toda la opinión científica, enfocada y expresada en cada ocasión particular por los expertos más competentes, que gozan de amplia confianza. La mantención de los mismos estándares mínimos en todo el ámbito de la ciencia requiere la capacidad para comparar el mérito científico en diferentes campos. Para este propósito es esencial que los científicos aprecien no sólo el trabajo realizado en su propio campo, sino también en cierta medida aquel efectuado en campos adyacentes; al menos al punto de que ellos debieran saber a quién consultar al respecto y ser capaces de formarse un juicio crítico de las opiniones así recabadas. Esta coherencia de las evaluaciones a través de todo

el espectro científico subyace a la unidad de la ciencia. Significa que cualquier afirmación reconocida como valedera en un segmento de la ciencia puede, en términos generales, ser considerada como suscrita por todos los científicos. También resulta en una homogeneidad general de todos los tipos de científicos y en un respeto mutuo entre ellos, por virtud de lo cual la ciencia forma una entidad orgánica.

El gobierno de la ciencia que he delineado aquí brevemente no ejerce una dirección específica sobre las actividades bajo su control. Su función no es iniciar sino conceder o negar oportunidades para investigar, publicar o enseñar, endosar o desacreditar aportes avanzados por individuos. Aun así, este gobierno es indispensable para la sostenida existencia de la ciencia. Veamos brevemente en qué consisten sus operaciones.

En el capítulo anterior he examinado la validez científica y la destaqué como el rasgo característico de la ciencia. Pero la validez no es en absoluto la única norma por la cual se acepta o rechaza una proposición científica. Por ejemplo, una exacta determinación de la velocidad a que fluye el agua por una alcantarilla en un momento determinado de tiempo no constituye aporte a la ciencia. Todas las partes de la ciencia deben ejercer alguna influencia sobre el sistema científico y también deben ser interesantes en sí de algún modo, ya sea para la contemplación o la práctica. Los siguientes tres elementos —validez, profundidad e interés humano intrínseco— subyacen conjuntamente a la evaluación de los resultados científicos.

Ahora supongamos por un momento que no se impusieran limitaciones valorativas a la publicación de los aportes científicos en publicaciones periódicas. La selección —indispensable en consideración a lo limitado del espacio— debiera entonces realizarse mediante algún método neutral, digamos sacando proyectos al azar. Inmediatamente las revistas se verían inundadas por basura y trabajos valiosos quedarían condenados a las sombras. Siempre abundan los chiflados que remiten torrentes de disparates. Material inmaduro, confuso, fantasioso o si no inútilmente laborioso, pedestre e irrelevante llegaría en grandes cantidades. Timadores y chapuceros que combinan todo tipo de engaños y autoengaños buscarían publicidad. Enterradas entre tantas cosas especiosas o desaliñadas, las escasas publicaciones de valor tendrían dificultades en ser identificadas. Los rápidos y confiables contactos mediante los cuales los científicos contemporáneos se mantienen mutuamente informados se verían destrozados; éstos quedarían aislados y su confiabilidad y cooperación mutua se verían paralizadas.

Difícilmente necesitaremos abundar más en este tema. A menos que se asegure de algún modo que los académicos e

investigadores profesionales no carezcan de calificaciones científicas de cierto grado, todo el sistema de instituciones científicas financiadas con aportes privados está sujeto a disolverse en el caos o la corrupción. La experiencia de los países subdesarrollados, donde la opinión científica está imperfectamente organizada, nos enseña que incluso un debilitamiento comparativamente leve del control científico puede tener señalados efectos perniciosos sobre la integridad y efectividad de las actividades científicas.

Parece suficientemente claro, entonces, que las instituciones científicas soberanas son eficientes en salvaguardar la práctica organizada de la ciencia que incorpora y transmite sus premisas. Pero sus funciones son principalmente protectoras y reguladoras y están en sí basadas, como mostraremos dentro de un momento, en la existencia previa de una armonía de los puntos de vista sostenidos por los diversos científicos. Por lo tanto, nos acercaremos un poco más a la verdadera base de la vida científica si ahora procedemos a enfocar nuestra atención directamente sobre el hecho de que los científicos tienden a concordar tan bien entre ellos.

3 El consenso prevaleciente en la ciencia moderna es ciertamente digno de destacarse. Consideremos que cada científico se atiene a su propio juicio personal para creer cualquier hipótesis particular de la ciencia y cada uno es responsable de hallar un problema y resolverlo a su propio modo; y que a su vez cada uno verifica y propone sus propios resultados de acuerdo con su juicio personal. Consideremos más aun que el descubrimiento es algo que opera constantemente, remoldeando profundamente a la ciencia en cada generación. Y, sin embargo, a pesar de un individualismo tan extremo, que actúa en tantas ramas tan ampliamente diversas y no obstante el flujo general en que están todos implicados, vemos que los científicos siguen concordando en la mayor parte de los puntos de la ciencia. A pesar de que la controversia entre ellos no cesa jamás, escasamente habrá una cuestión sobre la cual no se pongan de acuerdo tras un par de años de discusión.

La armonía entre los puntos de vista individualmente sostenido por cada científico también se manifiesta en el modo cómo conducen los asuntos de la ciencia. Hemos visto que no existe una autoridad central que ejerce poder sobre la vida científica. Todo se realiza en una multitud de puntos dispersos por la sola recomendación de un par de científicos que o están oficialmente involucrados o han sido llamados para actuar como arbitros en la ocasión. Y, sin embargo, en general tales decisiones no generan discordia, sino, por el contrario, pueden descansar sobre una vasta aprobación.

Dos científicos que actúan sin mutuo conocimiento como dirimientes para la publicación de un mismo documento científico, generalmente concuerdan en relación con su valor aproximado. Dos dirimientes que informan independientemente sobre una solicitud para postular a un grado académico mayor, muy pocas veces emiten una opinión marcadamente divergente. Cientos de documentos científicos publicados pasan revista frente a miles de lectores científicos antes de que ninguno de ellos descubra motivos para protestar contra el insuficiente nivel del mismo. Entre los más de cuatrocientos miembros de la británica Royal Society hay pocos que califican a alguno de sus colegas científicos como claramente indigno de tal honor; y tampoco he escuchado personalmente reproches amargos porque las aspiraciones de terceros de ganar un sillón en la institución hayan sido escandalosamente pasadas por alto. Lo mismo se descubrirá en relación con profesores y detentadores de otras posiciones análogas en el seno de las universidades.

La unidad fundamental que prevalece entre los científicos se manifiesta —tal vez paradójicamente— con mayor claridad en caso de conflicto. (Jada científico siente la urgencia de convencer a sus colegas de lo exactas que son sus afirmaciones. Incluso si no lograra éxito en eso por el momento, siente confianza en lograrlo tarde o temprano. Y es sólo respecto de los científicos que sentirá de ese modo. A él no le importa lo que piensan los músicos de sus proposiciones y tampoco espera poder convencerlos alguna vez de que tiene razón. Su preocupación por la opinión de los científicos y su fe en que éstos eventualmente estarán obligados a conceder la verdad, expresa su convicción de que su propia mente y la de ellos operan a partir de las mismas premisas. Se siente inquietado por el hecho de que las pruebas que a él lo convencen no lo hagan con ellos, pero siente que a fin de cuentas lo harán.

Con todo lo revolucionarios que puedan ser los postulados de un científico —como fueron en nuestra época los planteados por los descubridores de la relatividad, el psicoanálisis, la mecánica cuántica o la percepción extrasensorial— siempre enfrentará cualquier oposición de la opinión científica tal como *es*, apelando en contra ante esa misma opinión científica tal como piensa que *debiera ser*. Incluso si el nuevo descubrimiento puede implicar —como lo hacía en los casos recién mencionados— un replanteamiento de los fundamentos tradicionales de la ciencia, el pionero todavía apelaría a esa tradición como el suelo común entre su persona y sus oponentes; y ellos, a su vez, siempre aceptarían esa premisa. Ellos también aceptarían especialmente la referencia del pionero a los ejemplos de anteriores pioneros; a las luchas de Pasteur, Semmelweis, Lister, Arthenius, Van't Hoff y el

resto, que tuvieron que desafiar a la opinión científica de sus propios tiempos. Es parte de la tradición científica estar constantemente en guardia contra la supresión por error de algún gran descubrimiento, cuya primera presentación podría inicialmente parecer descabellada por su misma novedad. Así, incluso en las más profundas divisiones que hasta aquí han ocurrido en la ciencia, los rebeldes y los conservadores por igual han permanecido firmemente arraigados en el mismo suelo. Según esto, los conflictos siempre han sido zanjados después de un tiempo relativamente breve y de un modo que ha probado ser aceptable por todos los científicos.

Así está, pues, quedando en claro el origen de la espontánea coherencia que prevalece entre los científicos. Ellos hablan con una sola voz porque están informados por la misma tradición. Podemos aquí apreciar esa más amplia relación, que mantiene y transmite las premisas de la ciencia, de la cual la relación maestro-pupilo es sólo una faceta. Consiste en todo el sistema de la vida científica, arraigado en una tradición común. Aquí tenemos el suelo en que se establecen las premisas de la ciencia; están incorporadas en una tradición, la tradición de la ciencia.

La existencia sostenida de la ciencia es una expresión del hecho de que los científicos están de acuerdo con aceptar una sola tradición, y de que todos confían entre sí para ser informados para esa tradición. Supongamos que los científicos tuvieran el hábito de considerar a la mayoría de sus colegas como chiflados o charlatanes. Se tornaría imposible la discusión fructífera entre ellos y ya no descansarían sobre los resultados obtenidos por otros ni sobre la opinión de terceros colegas. Así perecería la colaboración mutua de la cual depende el progreso científico. Los procesos de publicación, recopilación de textos, de formación de discípulos, de nombramientos para cargos y de establecimiento de nuevas instituciones científicas dependerían en adelante del mero hecho de quién es el encargado de tomar una decisión. Resultaría entonces imposible reconocer cualquier planteamiento como una proposición científica, o describir a alguien como científico. La ciencia se extinguiría en la práctica.

Tampoco podría restaurarse la coherencia de la opinión científica mediante la creación de algún tipo de autoridad central. Supongamos que el presidente de la Royal Society de Londres estuviera facultado para decidir una cuestión científica en última instancia. La gran mayoría de sus decisiones por supuesto carecería de validez científica. Todo progreso se estancaría. Ningún recluta dotado de amor por la ciencia se integraría a una institución regida por tales decisiones. Vemos señales de tal influencia incluso en reparticiones gubernamentales corrientes bien administradas o en otras organizaciones de gran escala, donde jefes administra-

tivos asignan tareas de investigación a científicos maduros que sirven bajo su dirección. Para cualquiera que ame los descubrimientos es un gran sacrificio integrarse a tal organización. Y si los jefes fueran a imponer sus puntos de vista específicos a sus subordinados, como ocasionalmente tienden a hacer, la situación del subordinado se tornaría totalmente insostenible.

Tampoco puede la ciencia ser debidamente encauzada por la opinión científica a menos que se entienda estrictamente que esa opinión representa una encarnación sólo temporal e imperfecta de las tradicionales normas de la ciencia. Los científicos que buscan una guía de parte de la opinión científica no deben tentarse de solicitar en primer lugar la aprobación de sus colegas científicos. A pesar de que sus ingresos, su independencia, su influencia, en efecto toda su posición en el mundo, dependerá a lo largo de su carrera de la cantidad de crédito que pueden ganar a ojos de la opinión científica, no deben aspirar en primer lugar a ese crédito, sino tan sólo a satisfacer los estándares de la ciencia. Pues el camino más corto para ganar crédito ante la opinión científica puede conducir muy lejos de la buena ciencia.

La más rápida impresión sobre el mundo científico puede lograrse no publicando toda la verdad y nada más que la verdad, sino más bien ofreciendo una historia plausible e interesante, compuesta de partes de la verdad y una amalgama de factores derechamente inventados. Tal compuesto, si está hábilmente velado por ambigüedades entremezcladas, será extremadamente difícil de refutar, y en un campo en que los experimentos son trabajosos o intrínsecamente difíciles de reproducir, puede lograr una vigencia de varios años sin mayor cuestionamiento. De este modo puede construirse una reputación considerable y obtenerse un muy cómodo cargo universitario antes de que trascienda el engaño de fondo, si es que alguna vez ocurre.

Si cada científico iniciara cada mañana su labor con la intención de realizar la mejor obra de charlatanería posible para acceder a un buen cargo, pronto ya no existirán estándares efectivos para el descubrimiento de ese tipo de fraudes. Una comunidad de científicos en que cada cual actuara solamente con un ojo puesto en agradar a la opinión científica, no hallaría opinión científica a que agradar. Sólo si los científicos permanecen leales a los ideales científicos, en lugar de intentar alcanzar el éxito ante sus colegas, pueden integrar una comunidad capaz de sustentar esos ideales. La disciplina requerida para regular las actividades de los científicos no puede ser mantenida mediante la mera conformidad respecto de las demandas reales de la opinión científica, sino requiere del apoyo de la convicción moral, originada en la de-

dicación a la ciencia y preparada para actuar independientemente de la opinión científica existente.

Naturalmente siempre hay cierto apremio implícito en mantener el orden en la ciencia. El dominio material de la ciencia, sus publicaciones periódicas y sus libros, sus subsidios para la investigación, sus laboratorios y salas de clases, sus puestos remunerados, son concedidos para uso y apoyo en ocasiones muy definidas y están legalmente protegidos del empleo o interferencia de parte de personas no autorizadas. La conducción de la docencia en las universidades y la administración de los laboratorios de investigación implican el ejercicio de amplios poderes coercitivos. Pero el orden creativo de la comunidad científica no es resultado de un choque entre la mera fuerza organizada por un lado e individuos que persiguen fines personales por otro. Los científicos deben sentirse obligados a mantener en alto los ideales de la ciencia y verse encauzados por esa obligación, tanto al ejercer la autoridad, como al someterse a la de sus colegas, pues en caso contrario la ciencia habrá de perecer.

Parecería, así, que como las premisas de la ciencia son compartidas por la comunidad de científicos, cada uno de ellos debe sufragarlas por un acto de devoción. Esas premisas forman no meramente una guía para la intuición, sino también una guía para la conciencia; no son meramente indicativas, sino también normativas. La tradición de la ciencia, parecería, debe ser mantenida en alto como una exigencia incondicional, si ha de ser mantenida en alto en absoluto. Sólo puede ser utilizada por los científicos si éstos se colocan a su servicio. Es una realidad espiritual que se halla por encima de ellos y que impone lealtad.

Ya he hablado anteriormente de conciencia científica como aquel principio normativo que arbitra entre los impulsos intuitivos y los procedimientos críticos, y que también actúa como árbitro ulterior en la relación entre el maestro y su discípulo. Vemos, entonces, cómo una comunidad científica organiza la conciencia de sus miembros a través del cultivo compartido de los ideales científicos.

Debiéramos evocar las varias fases a lo largo de las cuales el científico realiza su rendición emocional y moral ante la ciencia. El primer acercamiento de la mente juvenil a la ciencia es suscitado por un amor a la ciencia y por la fe en su gran significado, que antecede a toda real comprensión de la misma. Esta rendición por anticipado ante la autoridad intelectual de la ciencia es indispensable para cualquier intento serio de asimilarla. Como paso siguiente, el joven que aspira a convertirse en científico tendrá que aceptar el ejemplo de los grandes científicos, algunos vivos y la mayoría fallecidos, y buscar derivar de tal ejemplo la inspiración necesaria para su futura carrera. En muchos casos se unirá a

un maestro para entregarle libremente su admiración y su confianza. Posteriormente, una vez que se ha comprometido activamente en la empresa del descubrimiento y en la solución de problemas, deberá luchar contra el autoengaño y en favor de una percepción verdadera de la realidad, aun cuando se vea sumamente tentado de contentarse con una satisfacción menos auténtica. Antes de anunciar un descubrimiento, deberá escuchar la voz de su conciencia científica. En la medida que avanza por la vida, su conciencia profesional irá adquiriendo una variedad de nuevas funciones; al publicar documentos, al criticar aquellos de otros autores, al enseñar a los estudiantes, al escoger candidatos para cargos, en cientos de ocasiones deberá formarse juicios que son en última instancia guiados por el ideal de la ciencia, tal cual lo interpreta su propia conciencia. Finalmente, como partícipe en la administración de la ciencia, fomentará el crecimiento espontáneo de la misma mediante la entrega de su amor y de su interés a cada nuevo esfuerzo original; así se someterá una vez más a la realidad y propósito inherentes de la ciencia.

El compartir todas estas formas de la renuncia personal por parte de la comunidad de científicos indudablemente intensifica su fuerza. La certeza de que las mismas obligaciones respecto de los ideales científicos son en general aceptadas por todos los científicos, efectivamente confirma su fe en la realidad de esos ideales. Cuando cada científico descansa en buena medida sobre el trabajo de muchos otros para la constitución de sus puntos de vista y de su caudal de información, y está preparado para responder por su confiabilidad ante la propia conciencia, entonces la conciencia de cada cual es confirmada por la de muchos otros. Existirá, pues, una comunidad de conciencias conjuntamente arraigada en los mismos ideales reconocidos por todos. Y la comunidad se convertirá en la encarnación de esos ideales y en prueba viva de su realidad.

4 El arte del trabajo científico es tan vasto y tan multifacético que puede ser traspasado de una generación a la siguiente sólo por un gran número de especialistas, cada uno de los cuales impulsa una rama particular del mismo. Por tal motivo la ciencia sólo puede existir y seguir existiendo porque sus premisas pueden ser incorporadas en una tradición que es patrimonio común de una comunidad. Esto es verdad también para el caso de todas las actividades creativas complejas, que son ejecutadas más allá de lo que dura la vida de los individuos. Podríamos pensar, por ejemplo, en el derecho y en la religión cristiana protestante. Su vida sostenida está basada en tradiciones cuya estructura es similar a la de la ciencia y que nos ayudarán a comprender la tradición en la cien-

cia —y también nos prepararán para los problemas más generales de la sociedad, que enfocaremos más adelante— si procedemos ahora a incluir campos tales como la religión y el derecho en nuestros próximos análisis.

Hemos visto cómo la ciencia es constantemente revolucionada y perfeccionada por sus pioneros mientras permanece firmemente enraizada en su tradición. Cada generación de científicos aplica, renueva y confirma la tradición científica a la luz de su particular inspiración. En forma similar podemos observar cómo los jueces derivan de la práctica judicial pretérita los principios de la ley, aplicándolos creativamente a nuevas situaciones a la luz de sus conciencias; y observemos cómo al hacerlo, revisan en numerosos detalles la práctica misma de la que han derivado sus principios. En forma similar, para el cristiano protestante la Biblia sirve de tradición creativa que debe cuidarse y reinterpretarse en nuevas situaciones a la luz de su conciencia. Mientras él tiene a la Biblia como instrumento que mediatiza para el individuo la revelación (divina) que registra, la creencia en esa revelación supuestamente sólo adquiere el pleno valor de la fe cuando es afirmada por la conciencia del individuo. La conciencia puede entonces ser empleada incluso para oponerse a la autoridad de la Biblia allí donde ésta es tenida por espiritualmente débil.

Tales procesos de renovación creativa siempre implican una apelación desde una tradición tal como *es* a una tradición tal como *debiera ser*. Es decir, a una realidad espiritual incorporada en una tradición y capaz de trascenderla. Expresa una fe en esa realidad superior y ofrece devoción a su servicio. Hemos visto cómo en la ciencia esa devoción queda por primera vez establecida en la fase de aprendizaje, y podríamos hallar paralelos a ese acto de iniciación y dedicación en los campos del derecho y de la religión. Pero la similitud de estas diversas actividades de la mente dedicadas al cultivo de sus respectivas tradiciones parecen establecidas con suficiente claridad.

Los ámbitos de la ciencia, del derecho y de la religión protestante, que he tomado como ejemplos de la moderna comunicación cultural, están cada uno sujetos a control por su propio cuerpo de opinión. La opinión científica, la teoría del derecho y la teología protestante están todas formadas por el consenso de individuos independientes, enraizado en una tradición común. En el derecho y la religión, es verdad, prevalece una medida de obligatoriedad doctrinaria oficial ejercida desde un centro, elemento que se halla casi totalmente ausente en el caso de la ciencia. La diferencia es marcada; sin embargo, a pesar de esa obligatoriedad a que están sujetas la vida legal y religiosa, la conciencia del juez y del pastor lleva una importante responsabilidad al actuar como su

propio intérprete del derecho o de la fe cristiana. Así, la vida de la ciencia, del derecho y de la Iglesia Protestante se hallan las tres en contradicción con la constitución de, digamos, la Iglesia Católica, que niega a la conciencia del fiel el derecho a interpretar el dogma cristiano y reserva la decisión final en estas materias a su confesor. Tenemos aquí la profunda diferencia entre dos tipos de autoridad: uno reafirma supuestos generales, el otro impone conclusiones. Podríamos llamar a la primera una autoridad general, a la segunda una autoridad específica.

La diferencia entre los dos tipos de autoridad es decisiva. Puede ilustrarse con mi anterior supuesto ficticio del presidente de la Royal Society imponiendo conclusiones específicas a todos los científicos. El establecimiento de una autoridad del tipo específico por sobre la ciencia sería tan destructiva para ésta, como es indispensable para su existencia sostenida la autoridad general, normalmente ejercida por la opinión científica. Un análisis más a fondo de la diferencia entre ambos tipos de autoridad arrojará más luz sobre la relación entre autoridad y conciencia, tanto en la ciencia como en otras áreas.

En mi primer capítulo establecí la diferencia entre dos tipos de reglas, aunque breve, bastante claramente. Dije, por ejemplo, que no hay reglas estrictas por las cuales pudiera descubrirse y demostrarse como verdadera una genuina proposición científica; pero que ello puede realizarse a la luz de ciertas reglas vagas incorporadas al arte de la investigación científica. Mostré que a pesar de que algunas de esas reglas —que debieran tenerse por reglas de oro— son muy rígidas, siempre dejan un margen considerable, y en ocasiones un gran espacio, al juicio personal. Reglas estrictas, como las de las tablas de multiplicar, por otra parte, casi no dejan espacio a la interpretación. Ambos tipos se entrecruzan imperceptiblemente, pero ello no invalida el distingo entre las dos.

Siendo imposibles de formular de un modo preciso, las reglas doradas pueden ser transmitidas únicamente enseñando la práctica que las incorpora. Para los ámbitos mayores del pensamiento creativo, esto implica el traspaso de la tradición de una generación a la siguiente. Cada vez que ello acontece, existe una posibilidad de que la regla de oro quede sujeta a una medida significativa de reinterpretación y es importante percatarse claramente de lo que esto implica.

¿Cómo podemos realmente interpretar una regla? ¿A través de otra regla? Puede haber sólo un número finito de grupos de reglas, de modo que tal regresión pronto quedaría agotada. Supongamos, entonces, que todas las reglas existentes fuesen unidas dentro de un solo código. Tal código de reglas obviamente no podría contener prescripciones para su propia reinterpretación.

De esto se colige que cada proceso de reinterpretación introduce elementos que son totalmente novedosos; y también sigue que un proceso tradicional de pensamiento creativo no puede llevarse a cabo sin que se le hagan agregados totalmente nuevos a la tradición existente en cada fase de transmisión. En otras palabras, para la tradición es lógicamente imposible operar sin agregar juicios interpretativos completamente originales en cada fase de transmisión.

Para ilustrar esto, tomemos las áreas del derecho, la religión, la política, las costumbres, etc. Desde luego hay innumerables decisiones de rutina que deben tomarse a cada instante y a las que puede llegarse sin una innovación significativa. Pero siempre hay casos límites que requieren de una medida de discreción, e incluso en los casos de rutina a menudo habrá involucrado un elemento de discriminación más fina allí donde el juicio personal es indispensable. Los más importantes principios de la ciencia, el derecho, la religión, etc., son constantemente remodelados por decisiones tomadas en casos límites y por el toque de juicio personal que juega su parte en casi toda decisión. Y aparte de esta silenciosa revolución que constantemente reformula nuestra herencia, están las grandes innovaciones introducidas por los más prominentes pioneros. Sin embargo, cada una de esas acciones forma una parte esencial del proceso de transmisión de la tradición.

El mayor contraste entre un régimen de autoridad general, como el que prevalece en la ciencia, el derecho, etc., y el dominio de una autoridad específica, como la constituida por la Iglesia Católica, reside en que el primero deja las decisiones para interpretar las reglas tradicionales en manos de numerosos individuos independientes, mientras la segunda centraliza ese tipo de decisiones en sus cuarteles generales. Una autoridad general descansa, para la iniciativa de la gradual transformación de la tradición, en los impulsos intuitivos de los adherentes individuales de la comunidad y se apoya en sus conciencias para el control de sus intuiciones. La autoridad general en sí no es sino una expresión más o menos organizada de la opinión general —científica, legal o religiosa— formada por el acrisolamiento e interrelación de todos esos aportes individuales. Tal régimen supone que los miembros individuales son capaces de establecer un contacto genuino con la realidad subyacente a la tradición existente y de agregar interpretaciones nuevas y auténticas. En este caso la innovación se realiza en numerosos puntos de crecimiento, dispersos a través de la comunidad, cada uno de los cuales puede tomar el liderazgo de la totalidad en cualquier momento particular. Por otra parte, una autoridad específica realiza todas las reinterpretaciones e innovaciones importantes mediante pronunciamientos desde el centro. Tan sólo

este centro es tenido por capaz de realizar contactos auténticos con las fuentes fundamentales de las que emana la tradición vigente y desde las cuales puede ser renovada. La autoridad específica demanda, por lo tanto, no sólo devoción a los dogmas de una tradición, sino también subordinación de los juicios ulteriores de cada cual a la decisión discrecional adoptada por un centro oficial.

Vemos surgir aquí dos conceptos enteramente diferentes de la autoridad, exigiendo una libertad allí donde la otra exige obediencia. El contraste es importante para los problemas más vastos de la sociedad, a los que llegaré en el tercer capítulo.

Entretanto veamos más de cerca la posición de la tradición bajo una autoridad general. La autoridad que hemos postulado para que cada generación interprete el legado común a su propia discreción, puede parecer totalmente disociadora. ¿Cómo podemos hablar de tradición en cuanto suelo firme sobre el cual descansan, por ejemplo, las premisas de la ciencia, y cómo de terreno en el cual están enraizadas las conciencias de los científicos, si la tradición puede ser podada y cambiada por un grupo de personas que se autodenominan científicos en cierto momento, convirtiéndola en algo que ellos deciden? Incluso si admitimos que científicos (o abogados o pastores) que originalmente han sido iniciados en —y se han dedicado a— un cuerpo de tradición existente, probablemente no lo convertirán deliberadamente en una caricatura de sí mismo, siempre permanecerá el hecho de que todo el tiempo irán surgiendo nuevos problemas, como, por ejemplo, en nuestros días, las aseveraciones de la percepción extrasensorial o el conflicto entre libertad de investigar y seguridad nacional, que una generación de científicos deben elucidar con efectos duraderos sobre la tradición científica, actuando totalmente al alero de su propia responsabilidad. ¿Acaso no hay salvaguardas contra tal arbitrariedad? Y en todo caso, ¿qué validez podemos atribuir a juicios formados de este modo?

A esto contesto que es imposible salvaguardarse contra los errores de tales decisiones, pues cualquier autoridad establecida con ese propósito destruiría a la ciencia. Es de la naturaleza de la ciencia que puede vivir solamente si los científicos individualmente son considerados competentes para enunciar sus puntos de vista y si el consenso de sus opiniones es tenido como competente para decidir todas las cuestiones de la ciencia como un todo. En este sentido las decisiones de la opinión científica en materia científica son siempre de derecho, siempre y cuando sean sinceras; y los científicos de cualquier período en particular son con justicia maestros absolutos —al alero de sus conciencias— del legado de la ciencia. Ellos no decidirán sin antes escuchar las opiniones de

cada cual y ocasionalmente además aquellas de un público más amplio. Ellos también evocarán las lecciones del pasado y los científicos de una región intentarán aprender de otros de regiones distantes; sopesarán sus decisiones en consideración a sus consecuencias futuras, pero tanto este procedimiento y las conclusiones a ser derivadas del mismo serán algo que habrán de decidir por su cuenta. Tal comprensión, como les es dispensada cuando actúan bajo el pleno sentido de su responsabilidad frente a la ciencia, representa su porción última de gracia, y actuar acorde con ella constituye todo su deber. Sus decisiones son inherentemente soberanas, pues es de la naturaleza de la ciencia que no hay autoridad concebible que pueda sobrepasar su veredicto.

Esto no significa que la opinión científica sea inherentemente infalible. No; los científicos siempre cometerán muchos errores, que se volverán manifiestos en una postrema retrospectiva. En la actualidad resulta fácil observar, por ejemplo, cómo grandes pioneros como Julius Robert Mayer, Semmelweis o Pasteur fueron dejados de lado y sus descubrimientos postergados. Es fácil distinguir entre los períodos pretéritos de la ciencia algunos que, como el siglo XVII, se vieron más ricamente inspirados, de otros que, como el siglo XVIII, permanecieron casi estancados en comparación. Los estilos de la ciencia pueden compararse en diferentes regiones y puede observarse cómo aquí se inclinan hacia la pedantería y allá hacia un exagerado relajamiento. Hay un espacio infinito, tanto para la crítica contemporánea como para los postreros exámenes de conciencia; pero ello no menoscaba el carácter competente de las acciones sujetas a tales críticas. Decisiones justas a menudo pueden resultar ser erróneas, pero eso no les resta su calidad de justeza.

Concederles competencia a las decisiones de la opinión científica sería insignificante, por supuesto, al menos que nosotros mismos aceptemos que la ciencia es verdadera y significativa como un todo. Podemos conceder igual competencia a la opinión legal y también a ciertos cuerpos de opinión religiosos, pero probablemente no a la opinión astrológica o funoamentalista. Si creemos en la ciencia, aceptaremos como válida la opinión científica en cuanto todo, a pesar de que la validación final de toda proposición siempre implicará una cantidad fraccional de responsabilidad personal de parte nuestra.

Aquí tenemos, entonces, los fundamentos finales sobre los cuales el científico reafirma sus premisas y basa las decisiones de su conciencia y a partir de los cuales tanto él como otros creen en la ciencia, aceptan por competentes las decisiones de los científicos y por válidos sus puntos de vista en cuanto todo. Esos fundamentos consisten en la aceptación de la ciencia en sí como valedera. Todavía no he entregado una

razón por qué el científico o cualquier otro debiera creer en la ciencia como todo y no en la astrología o el fundamentalismo. La convicción del científico de que la ciencia *opera* no es en realidad mejor que la fe del astrólogo en sus horóscopos o del fundamentalista en la letra impresa de la Biblia, por ejemplo. Una creencia siempre opera a ojos del creyente.

En el próximo capítulo intentaré hallar los fundamentos sobre los cuales se basa la decisión entre interpretaciones rivalizantes de la naturaleza. Tales opciones por supuesto deben ser tomadas sobre premisas más amplias que aquellas de la ciencia, aunque deben incluirlas como un conjunto de supuestos posibles entre muchos otros. Podemos esperar que esas premisas más amplias fundamenten una vida intelectual más amplia, que incluye al mundo científico como uno de sus segmentos. En los hechos difícilmente podemos esperar que abarque menos que toda la vida intelectual de la sociedad. No podremos examinar un campo tan vasto en mayor detalle. Pero hay una característica que, a juzgar por la vida interior de la ciencia, podríamos tener como esencial para ella. Esa es la libertad. Si el modo como la verdad hallada *en* la ciencia sirve de guía en relación con cómo poder hallar la verdad *sobre* la ciencia, la sociedad en que este proceso puede ser apropiadamente realizado debe estar basada en la libertad; la discusión en torno de la ciencia debe ser libre. Con el fin de descubrir las condiciones para mantener dicha libertad, comenzaremos nuestro próximo capítulo examinando más a fondo el modo cómo se mantiene la libertad en el seno mismo de la ciencia.

III Dedicación o Servidumbre

1 La libertad tiene atravesado en su rostro un viejo signo de interrogación. Con el fin de prevenir conflictos sin ley se requiere de un poder superior: ¿Cómo puede impedirse que ese poder suprima la libertad? ¿Cómo puede realmente no suprimirla si ha de eliminar las luchas anárquicas? El gobierno no es algo que aparece como esencialmente supremo y absoluto, no dejando espacio para la libertad.

Hemos dicho, empero, que en el mundo de la ciencia, que constituye un cuerpo social organizado, existe libertad e incluso que la libertad es esencial para la mantención de su organización. ¿Cómo puede ser verdad?

La soberanía sobre el mundo de la ciencia no se halla establecida en un gobernante u organismo regente en particular, sino está dividida en numerosos fragmentos, cada uno de los cuales es manejado por un científico individualmente. Cada vez que un científico toma una decisión, que en última instancia descansa sólo en su propia conciencia o creencias personales, da forma a la sustancia de la ciencia o

al orden de la vida científica como uno de sus regentes soberanos. Los poderes de este modo ejercido pueden afectar marcadamente los intereses de sus colegas científicos.

No hay necesidad, sin embargo, de un poder supremo superior para arbitrar como última instancia entre todas estas decisiones individuales. Hay divisiones entre los científicos, algunas veces amargas y apasionadas, pero todos los contendores siguen de acuerdo con un punto: que ulteriormente será la opinión científica la que decida con acierto; y se sienten satisfechos de apelar a ella como árbitro ulterior. Los científicos conceden que en cuanto cada científico sigue los ideales de la ciencia de acuerdo con su propia conciencia, las opiniones resultantes de la opinión científica son de justicia. Esta sumisión absoluta deja a cada uno en libertad, dado que cada uno actúa de acuerdo con sus propias convicciones. Vemos así cómo una fe compartida en la realidad de los ideales científicos y suficiente confianza en la sinceridad de los colegas resuelve entre aquellos dedicados a la ciencia la aparente contradicción interna en la concepción de la libertad. Establece un gobierno a través de la opinión científica, en calidad de autoridad general, inherentemente restringida al cuidado de las premisas de la libertad.

Esto nos recuerda la concepción de la libertad de Rousseau como sumisión absoluta a la voluntad general. La entrega de todos los científicos a los ideales de la labor científica puede considerarse como aquella voluntad general que rige la sociedad de los científicos. Pero esta identificación hace aparecer la voluntad general a una nueva luz. Se manifiesta como diferente de cualquier otra voluntad por no poder variar su propio propósito. Los científicos que perdieran repentinamente todo su interés por la ciencia para suplantarlo por un interés por lebreles dejarían instantáneamente de formar una sociedad científica. La estructura cooperativa de la vida científica no podría servir al propósito común de criar lebreles, para cuya consecución los ex científicos tendrían que volver a organizarse desde cero. La sociedad científica no está formada y no puede ser formada por un grupo de personas que primero deciden atarse a una voluntad general para elegir enseguida encauzar su propia voluntad general al avance de la ciencia. Por el contrario, la vida científica ilustra cómo la aceptación general de un conjunto *definido* de principios acarrea una comunidad regida por esos principios, una comunidad que se disolvería automáticamente al momento en que sus principios constitutivos se vieran repudiados. La voluntad general aparece entonces como una ficción más bien equívoca; la verdad sería, entonces (si el caso de la ciencia ha de servirnos como guía) que la sumisión voluntaria a ciertos principios necesariamente genera una vida comunitaria regida por estos principios, y que la sobera-

nía ulterior descansa entonces airosa en cada generación de individuos que, en su devoción hacia esos principios, los interpretan y aplican conscientemente a los asuntos del período.

Esto también arroja nueva luz sobre la naturaleza del contrato social. En el caso de la comunidad científica, el contrato consiste en la entrega de la propia persona —no a un gobernante soberano como pensaba Hobbes, ni a una abstracta voluntad general como postulaba Rousseau— sino *que* al servicio de un ideal en particular. El amor a la ciencia, la urgencia creativa, la devoción hacia las normas científicas, esas son las condiciones que comprometen al novicio con la disciplina de la ciencia. Sometiéndose como aprendiz a un proceso intelectual basado en determinado conjunto de normas ulteriores, el neófito se enrola como miembro de la comunidad que comparte esas verdades y su compromiso con éstas necesariamente involucra la aceptación de las reglas de conducta indispensables para su cultivo. Cada nuevo miembro acepta atenerse durante toda su vida al acatamiento de una tradición particular, a la cual consiente con toda su persona.

Dado que un científico requiere de dotes especiales, la ausencia de tales dotes vacía de contenido todo el contrato. Así también lo hace la ausencia de un verdadero temple o disposición, como ocurre en el caso de los novicios impostores o incorrectos. He descrito ya los métodos disciplinarios mediante los cuales la comunidad científica lucha para mantener marginados a los chapuceros, impostores y chiflados, y también he señalado los graves problemas implícitos en distinguir de éstos a los grandes pioneros de portento revolucionario, *que* desean hacerse parte del contrato social de la ciencia bajo condiciones modificadas desde el principio. Sin embargo, las dificultades que pueden surgir en conexión con esto no pueden afectar la claridad esencial del contrato, mediante el cual el científico se convierte en miembro de su comunidad. Consiste en su dedicación al servicio de una realidad espiritual determinada.

Hemos visto cómo esta dedicación, que compromete al científico de actuar acorde con su propia conciencia, representa la obligación de ser libre. Una libertad de este tipo, pareciera, debe ser descrita en este caso como la libertad de actuar de acuerdo con una obligación particular. Tal como una persona no puede ser obligada en general, tampoco puede ser libre en general, sino solamente en relación con motivos de conciencia definidos.

2 Salgamos ahora de la ciencia para entrar en el contexto más amplio de la sociedad y examinar el tipo de libertad

que es requerido para decidir competentemente acaso aceptar o rechazar a la ciencia como un todo.

A lo largo de toda la historia moderna la ciencia ha ejercido una inmensa impresión sobre la opinión pública general y ella fue tan fuerte como siempre, acaso no mucho más fuerte, en las primeras centurias de la ciencia moderna, cuando el valor práctico de la ciencia no había aún sido tema de reflexión. Fue la calidad intelectual de la ciencia —particularmente de la mecánica newtoniana— la que animó y convenció a vastos círculos. Mirando en retrospectiva los últimos cuatro siglos, podemos ver que cada departamento del pensamiento se vio gradualmente revolucionado bajo la influencia de los descubrimientos científicos. El enfoque medieval de Aristóteles y Santo Tomás, que apuntaba al descubrimiento de un propósito divino en los fenómenos de la naturaleza, fue dejado de lado y la teología se vio forzada a desmentir todo lo que habían pensado en relación con el universo material. Mientras la ocurrencia de ciertos milagros, particularmente los de la Encarnación y Resurrección, son reafirmados, la teología protestante está pronta para reinterpretar los milagros en general en un sentido simbólico más que para oponerse específicamente a los puntos de vista naturalistas de la ciencia. La fe en la brujería —todavía bastante poderosa a comienzos del siglo XVIII— fue abandonada y la astrología privada de todo apoyo oficial. El enfoque del hombre y de la sociedad fue transformado.

Esas conquistas de la ciencia fueron alcanzadas a expensas de otras satisfacciones mentales que probaron su debilidad. Mientras el mundo fue enriquecido en una forma de significado, inevitablemente perdió algunos de sus significados de otras formas. El propio Galileo, verdadero adalid en el ataque contra la autoridad aristotélica, mostró una genuina simpatía por el dolor que sabía estaba causando a quienes acariciaban su fe en las grandes armonías del pensamiento escolástico. No debe sorprendernos, así, que los deseos mentales que la ciencia deja insatisfechos siempre hayan estado dispuestos a volver a la carga. Así, por ejemplo, la Ciencia Cristiana tiene éxito incluso hoy día en desafiar la interpretación científica de las enfermedades y su curación. Buen número de otras escuelas de medicina heterodoxas florecen por doquier. Otras teorías condenadas por la ciencia, como las de la astrología y el ocultismo, son también reafirmadas por numerosas personas. La popular autoridad de la ciencia, en efecto, permanece abierta al desafío de diversas interpretaciones rivales de la naturaleza y sigue en pie la interrogante de cómo tales rivalidades pueden ser debidamente zanjadas.

Una controversia entre dos visiones fundamentalmente diferentes del mismo ámbito de experiencia jamás puede ser conducida tan metódicamente como una discusión que

se verifica dentro de una rama organizada del conocimiento. Mientras los choques entre dos teorías científicas en conflicto o dos interpretaciones bíblicas divergentes pueden habitualmente ser llevadas a una prueba final a la luz de las respectivas opiniones profesionales, puede ser extremadamente difícil hallar cualquier implicación de una visión naturalista del hombre por un lado, y de una visión religiosa por el otro, en que estas dos puedan ser específicamente contrastadas en términos idénticos. Mientras menos tengan fundamentalmente en común dos proposiciones, tanto más el argumento entre ellas perderá su carácter discursivo y se convertirá en un intento mutuo de traspasar al otro desde aquel conjunto de fundamentos a éste, con lo cual los contendores tendrán que descansar mayoritariamente sobre la impresión general de racionalidad y valor espiritual que cada uno pueda ejercer sobre el otro.

Intentarán dejar en evidencia la pobreza general de la postura de su contrincante y estimular el interés por sus propias perspectivas, más ricas; confiando en que tan pronto un contendor haya captado un vislumbre de éstas, no podrá dejar de percibir una nueva satisfacción mental, que lo atraerá otro poco más, para finalmente convencerlo de pasarse a su lado.

El proceso de escoger entre posturas basadas sobre diferentes conjuntos de premisas es así más un asunto de intuición y de conciencia final que una decisión entre diferentes interpretaciones basadas en el mismo conjunto de premisas, o al menos uno bastante similar. Es un juicio del tipo implícito en un descubrimiento científico. La voluntad puede jugar una parte importante en ese tipo de juicio. Recordemos que una voluntad inflexible es esencial en la investigación científica si los indicios entregados por un descubrimiento han de alcanzar alguna vez el estado de madurez; y que muy a menudo es correcto perseverar en ciertas expectativas intuitivas, aun cuando una serie de hechos aparentemente las refuten. Sin embargo, a lo largo de todas estas luchas nuestra voluntad jamás debe determinar definitivamente nuestro juicio, el que ulteriormente debe ser guiado por la silenciosa voz de la conciencia. En forma similar, las crisis mentales que pueden conducir a la conversión de un conjunto de premisas a otro, a menudo están dominadas por fuertes impulsos de fuerza de voluntad. La conversión debe cogerlos en contra de nuestra voluntad (como cuando los comunistas fervientes se vieron arrollados por las dudas y se derrumbaron casi de la noche a la mañana ante las evidencias de los juicios soviéticos), o —y véase el ejemplo de San Agustín— puede también ser vanamente buscada durante años por todo el poder de nuestra voluntad. Ya sea que nuestra fuerza de voluntad sea evocada por nuestra conciencia para reforzar sus argu-

mentos, ya sea para, contrariamente, llevarnos en una dirección opuesta tanto al argumento y a la conciencia nuestra sola fuerza de voluntad no puede generar o destruir una creencia honesta. La decisión ulterior compete a la conciencia.

Lo dicho finalmente nos conduce a preguntar: ¿Qué premisas guiarán a la conciencia en decisiones de este tipo en una sociedad libre? ¿Podemos hallar, como en el caso de las premisas de la ciencia, un arte práctico que los incorpore; una tradición mediante la cual sea transmitido este arte; instituciones en las que encuentre cobijo y expresión? Sí, las encontraremos subyaciendo al arte de la libre discusión, transmitido por una tradición de libertades cívicas e incorporado en las instituciones de la democracia. Este arte, esta tradición, esas instituciones, serán descubiertas bajo su forma más pura en Gran Bretaña, los Estados Unidos, Holanda, Suiza y otros países donde quedaron establecidas por primera vez y del modo más efectivo.

Puedo ver dos principios subyaciendo el proceso de libre discusión. A uno lo llamaré imparcialidad, al otro tolerancia, empleándose ambos términos en un sentido un tanto particular.

La imparcialidad en la discusión es el intento de presentar la propia causa en forma objetiva. Cuando una expresión de nuestras convicciones salta por primera vez a nuestra mente, es formulada en términos que las dan por sentadas. La emoción se enseñorea y permea toda nuestra idea. Para ser objetivos debemos seleccionar hechos, opiniones y emociones y presentarlos separadamente, siguiendo ese orden. Ello permite que sean verificados y criticados por separado. Despliega toda nuestra posición frente a nuestro contendor. Constituye una disciplina dolorosa que interrumpe nuestro flujo profético y reduce nuestras pretensiones a un mínimo. Pero la imparcialidad así lo exige; y también que adscribamos a nuestro contendor los puntos verdaderos, a la par de reconocer francamente las limitaciones de nuestro conocimiento y nuestros prejuicios naturales.

Por tolerancia entiendo aquí la capacidad de prestar atención a una afirmación parcial y deshonestas con el fin de descubrir puntos rescatables, así como los motivos de error. Es irritante abrir nuestra mente en forma amplia a los argumentos espaciosos en la esperanza de captar en ellos algún granito de verdad; el cual, una vez reconocido, podría fortalecer la postura de nuestro contrincante e incluso ser explotado deshonestamente por él en contra nuestra. Requiere de un alto grado de tolerancia pasar por esto.

El gran público juega un importante papel en la mantención de la imparcialidad y la tolerancia. Las controversias entre los líderes del pensamiento son generalmente llevadas adelante más con el propósito de acopiar partidarios

que de convertirse mutuamente. La imparcialidad y la tolerancia difícilmente pueden ser salvaguardadas en una confrontación pública, a menos que el auditorio sepa apreciar la sencillez y la moderación y sepa resistir la falsa oratoria. Un público juicioso, con el oído aguzado para la falsedad de los argumentos, es por lo tanto una parte esencial para la práctica de la controversia abierta. Insistirá en que se lo enfrente con afirmaciones moderadas, admitiendo con franqueza su elemento de convicción personal. Demandará esto tanto para la protección de su propio equilibrio mental como también en calidad de prueba de un pensamiento claro y consciente de parte de aquellos que solicitan su apoyo.

Las principales esferas de la cultura usualmente apelan al público como una totalidad, que por regla acepta o rechaza la opinión de "la ciencia" o las enseñanzas de "la religión" en su integridad, sin intentar discriminar entre las visiones de diferentes científicos o diferentes teólogos. Aun así, ocasionalmente intervendrán incluso en la cuestión interna de uno u otro gran dominio de la mente, particularmente en aquellas ocasiones en que un punto de vista totalmente nuevo se rebela contra la ortodoxia vigente. Los rebeldes culturales habitualmente tienen uno de sus pies afirmados fuera de una esfera reconocida, intentando afirmarse en ésta con el otro. Parte del público irá en su ayuda, otros despreciarán su esfuerzo. El acceso al reconocimiento científico en el tiempo que nos toca vivir, el tiempo del sicoanálisis, la cirugía manipulativa y, más recientemente, la telepatía, debe buena parte al reconocimiento público. Por otro lado, la intervención popular de, por ejemplo, los círculos nacionalistas franceses, que exigían el reconocimiento de los hallazgos de Glozel, o de los estudiantes antisemitas alemanes que se opusieron a la teoría de la relatividad de Einstein, fue errónea. En términos generales, la intervención del público general de un modo que revele su búsqueda sincera de la verdad, será considerada legítima en una sociedad liberal, siempre y cuando se mantenga dentro de límites a fin de no sobrepasar la esfera de gobierno autónomo concedida a los expertos bajo la protección de la comunidad toda.

Esto nos lleva a las instituciones que cobijan la libre discusión en el marco de una sociedad libre. En Gran Bretaña, por ejemplo, tenemos las Cámaras del Parlamento; las cortes de justicia; las iglesias protestantes, la prensa, el teatro, la radiofonía (la televisión); los gobiernos locales y los innumerables comités privados que rigen todo tipo de organizaciones políticas, culturales y humanitarias. Siendo de carácter democrático, estas instituciones son ellas mismas encauzadas por una opinión pública libre. La discusión es particularmente protegida para este fin a través de su propio organismo siendo las reglas de imparcialidad y de tolerancia

mantenidas vigentes a través de las costumbres y las leyes. Una amplia gama de opiniones divergentes es protegida en forma similar a lo largo y ancho de la sociedad. Es verdad que el status asignado a esas opiniones divergentes varía considerablemente. Algunas, por ejemplo la ciencia, reciben apoyo positivo tanto para seguir desarrollándose como para enseñar su doctrina de modo amplio. Otras opiniones, por ejemplo la magia y la astrología, son correspondientemente desalentadas.

Si bien no todas las opiniones son igualmente toleradas, se concede protección a muchas que causan dolor y fastidio a quienes están en desacuerdo con ellas. El equilibrio entre opiniones que son positivamente alentadas y otras que son únicamente toleradas, y otras más todavía que son desalentadas e incluso consideradas criminales, se halla en constante flujo. Las necesidades de la guerra, por ejemplo, pueden conducir a que el rango de tolerancia se vea señaladamente restringido. La opinión pública constantemente realiza ajustes en estas materias a través de las costumbres y la legislación.

Sin embargo, esas reglas institucionales y con mayor razón todavía los principios generales de imparcialidad y tolerancia, no pueden recibir la forma general de prescripciones inequívocas. Incluso el campo de discusión más severamente controlado, como el formado por los procedimientos de las cortes de justicia, deja un margen a la discreción. Los casos límites o situaciones esencialmente nuevas, frecuentemente llamarán en favor nuevos juicios interpretativos. En los amplios campos de la discusión pública, cada participante debe interpretar día tras día las costumbres existentes a la luz de su propia conciencia. Estas innumerables decisiones independientes resultarían en un caos si no mediara la armonía esencial que prevalece entre las conciencias individuales de una comunidad. El consenso de las conciencias habitualmente es descrito como mostrando la presencia de un espíritu democrático entre las personas. A la luz de nuestro análisis previo podemos fijar condiciones más definidas para ello.

Bajo esa luz, el "espíritu democrático" que guía el espíritu de una nación libre se manifiesta —al igual que el espíritu científico que subyace a las actividades de la comunidad científica— como una expresión de ciertas creencias metafísicas compartidas por los miembros de la comunidad. Ya han sido bosquejadas; en seguida entraremos a su análisis.

La imparcialidad en la discusión ha sido definida como un intento de objetividad, es decir, preferencia por la verdad, incluso a expensas de una pérdida de fuerza del argumento. Nadie puede practicar esto a menos que crea que la verdad existe. Desde luego uno puede creer en la verdad y aun así es-

tar demasiado prejuiciado como para practicar la objetividad; en efecto, hay cientos de modos de no lograr la objetividad a pesar de creer en la verdad. Pero no hay modo de aspirar a la verdad a menos que se crea en ella. Y, más aun, no hay propósito en discutir con otros a menos que se crea que también ellos creen la verdad y que la buscan. Sólo bajo el supuesto que la mayoría de las personas están dispuestas frente a la verdad, tan esencialmente como lo está uno, tiene sentido abrirse frente a ellas de modo imparcial y con plena tolerancia.

Una comunidad que efectivamente practica la libre discusión está por ende dedicada a una cuádruple proposición: 1) que hay tal cosa como la verdad; 2) que todos sus miembros la aman; 3) que se sienten obligados por ella, y 4) que son efectivamente capaces de buscarla. Ciertamente estos son supuestos grandes, tanto más porque son del tipo que puede ser invalidado por el mero proceso de cuestionarlos. Si las personas comienzan a perder la confianza en el amor a la verdad de sus conciudadanos, bien pueden cesar de sentirse obligados de buscarla aun a costo propio. Considerando cuán débiles somos todos en ocasiones respecto de resistir la tentación de la falta de veracidad y cuan imperfecto es nuestro amor a la verdad, en el mejor de los casos, resulta tanto más sorprendente que deban existir comunidades en que la mutua confianza en la sinceridad de todos debiera ser mantenida en alto, al grado mostrado por su práctica de la objetividad y la tolerancia entre los miembros de esa comunidad.

El amor a la verdad y la confianza en la veracidad de sus semejantes no son efectivamente asumidos por las personas bajo la forma de una teoría. Difícilmente incluso forman el articulado de cualquier fe profesada, pero se hallan principalmente incorporadas en la práctica de un arte —el arte de la libre discusión— del cual son sus premisas. Este arte —como aquel del descubrimiento científico que estudiamos anteriormente— es un arte comunitario, practicado de acuerdo con una tradición que pasa de generación en generación, recibiendo el sello de cada una antes de ser traspasada a la siguiente. Hay un amplio flujo de esa tradición que pasa a través de toda la humanidad, aunque hay ciertas formas más específicas y elaboradas de la misma, que son mantenidas por diferentes naciones. Las instituciones cívicas inglesas han sido los principales vehículos de esa tradición desde el siglo XVII en adelante. Dedicarse a las premisas del libre pensamiento significa adherir a cierta tradición nacional en que han arraigado profundamente instituciones similares.

Cuando nace un niño en el seno de una comunidad se le impone forzosamente el contrato social. La comunidad exige adhesión en primer lugar impartiendo una educación primaria en términos de sus propias premisas. Un niño que

crece en una comunidad moderna se verá obligado a abandonar el enfoque mágico hacia el cual se inclinaría primeramente y a adoptar en su lugar un enfoque naturalista de la vida cotidiana. En comunidades libres será entrenado para la práctica de la imparcialidad y la tolerancia. Todo el legado de las instituciones libres descenderá sobre el joven, confirmando en estas obligaciones tradicionales. Las premisas de la libertad serán así aseguradas por la obligación y ejercidas por la opinión pública, ya sea en forma directa o mediante el proceso legislativo.

No debe sorprender que el contrato social sea tanto menos libre para una nación que para la comunidad científica. Hay una multiplicidad de oportunidades fuera de la ciencia para aquellos que no sienten amor por ella o que deben ser removidos de la comunidad científica por falta de capacidad o quebrantamiento de la integridad. Pero una nación debe absorber a todos aquellos nacidos en su seno y no puede expulsarlos más tarde, excepto mediante la ejecución o el exilio. Más todavía, los miembros admitidos en una comunidad a través de su nacimiento no pueden disfrutar de una libre opción de sus premisas; deben ser educados en unos términos o en otros, sin ninguna consulta respecto de sus propias referencias. Bajo estas circunstancias el sentido de la obligación, mediante el cual es sellado el contrato social, no puede sino ser firmemente encauzado —acaso no inducido de un comienzo— por la influencia de la educación. En esto reconocemos las funciones propias de la autoridad general, encargada de mantener en alto las premisas del pensamiento bre.

Sin embargo, cualquier ser humano que suscriba las tradiciones nacionales (o humanas en general) suma a ellas sus propios matices de interpretación, y algunos firmarán el contrato sólo bajo reservas de largo alcance. Cada generación tiene el problema de identificar a los pocos grandes innovadores entremedio de las huestes de impostores y charlatanes, y debe decidir esa selección de acuerdo con su propia luz. Para ello deben descansar, en última instancia, en sus propias conciencias. Si una nación libre perdura y bajo qué forma sobrevive debe descansar en última instancia en el resultado de decisiones individuales, tomadas con toda la fe y capacidad de entendimiento que ha tocado a cada uno en parte. Cualquier poder autorizado para sobrepasar esas decisiones necesariamente destruiría la libertad. Debemos tener una soberanía atomizada entre los individuos que están diferenciadamente enraizados en un suelo común de obligaciones trascendentes; en caso contrario la soberanía no podrá dejar de encarnar en un poder secular que regirá absolutamente por sobre todos los individuos.

Una soberanía atomizada, la soberanía de una opinión pública libre, es también el sitio de descanso en que se establecen los fundamentos ulteriores de la ciencia. Una comunidad comprometida con la búsqueda de la verdad no puede dejar de asignar libertad a la ciencia como una forma de verdad. La adhesión que puede ganar mediante una discusión pública imparcial y tolerante será su legítima recompensa. Un científico puede pedir más: esa es la parte que le toca interpretar a una competencia de carácter libre; pero en cuanto ciudadano tendrá que concordar con la recompensa que establece la competencia pública cuando es legítima. Esa recompensa puede ser determinada en cierta medida por la acción educacional o de otras instituciones y todavía seguir siendo legítima, mientras, claro, tal acción esté basada en decisiones democráticas logradas a través de una persuasión abierta.

Este es el punto ulterior hasta el que podemos retrasar las raíces de nuestra convicción expresada al tener por verdadera cualquier proposición científica en particular. Tal convicción implica, en última instancia, nuestra adhesión a una sociedad dedicada a ciertos motivos constantes; entre éstos se cuentan la realidad de la verdad y nuestra obligación y capacidad de descubrir la verdad. Afirma que en una sociedad así dedicada puede realizarse una opción competente entre aceptar o rechazar las premisas de la ciencia y que nosotros hemos hecho esa opción y aceptado esas premisas. Y prosigue afirmando fe en la competencia del proceso de descubrir, que he descrito en los dos capítulos anteriores, y en la validez, en general, de los resultados así obtenidos. Finalmente sanciona una proposición en particular al acreditarla personalmente a la luz de todas estas premisas. A través de este último acto se expresa también una creencia en orden a que aquello que es indicado por tal proposición es real; y también asumimos responsabilidad personal por esa creencia. A esta creencia se vincula la demanda de que la proposición sea universalmente reconocida como verdadera. Así, mientras reconocemos que proposiciones verdaderas no pueden ser establecidas por ningún criterio explícito, sí sostenemos la validez universal de proposiciones a las que personalmente asentimos. En ello queda expresada nuestra convicción de que la verdad es real y no puede dejar de ser reconocida por todos aquellos que la buscan con sinceridad; y también nuestra fe en una sociedad libre como organización de las conciencias de sus miembros para el cumplimiento de su obligación inherente respecto de la verdad.

Vemos entonces, que acordar validez a la ciencia —o cualquier otro de los grandes dominios de la mente— es expresar una fe que puede ser tenida en alto sólo dentro de una

comunidad. Hacemos efectiva aquí la conexión entre ciencia, fe y sociedad, bosquejada en estos ensayos.

Podemos tratar de penetrar todavía un paso más allá, preguntando cuáles son los fundamentos sobre los cuales sostenemos la convicción de que la verdad es real, que hay un amor general por la verdad entre los hombres y una capacidad de hallarla. Esas convicciones (y otras estrechamente vinculadas a ellas, como la creencia en la justicia y la caridad) recientemente se han visto envueltas en una crisis fatídica. Nuestro examen de los fundamentos ulteriores sobre los cuales descansa nuestra obligación hacia la verdad se convertirá por ello con toda naturalidad en un análisis de la crisis general en que se ve envuelta actualmente nuestra civilización.

Esa crisis se ha vuelto más marcadamente manifiesta en una amenaza contra toda libertad intelectual basada en la aceptación de una obligación universal hacia la verdad. Parecería que hubiera surgido porque la naturaleza estrictamente limitada de la libertad intelectual no había sido jamás plenamente aceptada por aquellos que contribuyeron a establecerla. Ellos no reconocieron que la libertad no puede ser concebida sino en términos de obligaciones de conciencia particulares, cuya búsqueda permite y prescribe. Pensaron que la libertad no puede significar la aceptación de cualquier obligación en particular y en el hecho incompatible con la prescripción de sus propios límites. La libertad de pensamiento en particular significaba en su perspectiva el rechazo de cualquier tipo de creencias tradicionales, incluyendo, parecería ahora, aquellas sobre las que se tasa la libertad misma. Ellos sostenían que la imposición de cualquier tipo de límites conduciría a que ya no habría modos de restringir la intolerancia y de evitar el oscurantismo.

Permítaseme delinear brevemente el proceso histórico que dio surgimiento a nuestra crisis moderna.

3 El gradual surgimiento de una sociedad dedicada a la búsqueda de la verdad mediante los métodos de la objetividad y la tolerancia aconteció en Europa a lo largo del renacimiento del pensamiento griego después de la Edad Oscura. Buena parte de ese pensamiento había sobrevivido en la teología cristiana y en los remanentes del derecho romano. Luego, a partir del renacimiento carolingio, el pensamiento antiguo difundió su influencia en forma constante, hasta que una vez más alcanzó una posición de dominio durante el Renacimiento italiano. Los humanistas del período del Renacimiento observaron el primer intento de deponer a la hasta allí gobernante autoridad teológica para establecer en su lugar una cultura basada en una inteligencia secular libre. La Reforma y la Contrarreforma revirtieron este proceso, pero

logró reemerger finalmente en el siglo XVII en Holanda, Gran Bretaña y en las colonias británicas de América, llevando allí por vez primera a un régimen establecido institucional de una objetividad y tolerancia comparativamente amplias. En otras partes de Europa la tolerancia se extendió inicialmente por medio de la agencia del absolutismo ilustrado y después, más efectivamente, a través de las repercusiones de las revoluciones francesas de 1789 y 1848.

La autoridad teológica de la Iglesia medieval fue severa y específica en un grado que actualmente nos parece intolerable. ~~En~~ Todavía en 1700 un buen católico educado en Francia sería enseñado y creería que nuestro primer antepasado, Adán, murió un 20 de agosto del año universal del 930. Todos los casos de interpretación dudosa de la fe eran reservados a la autoridad sacerdotal. La confesión anual obligatoria, respaldada por la obligación jurada de los príncipes de erradicar la herejía, tal como les indicaba la Iglesia, mantuvo este régimen firmemente establecido durante todo el Medievo tardío.

Las luchas que finalmente condujeron a su destrucción generalizada han perdurado hasta nuestros días. Han producido nuestras formas liberales de vida pública, basadas en el supuesto de la realidad de la verdad y de la eficiencia del argumento racional. El sistema medieval, fundado en un texto específico interpretado por una sola autoridad central, fue reemplazado por una sociedad fundada sobre principios generales interpretados por la opinión pública.

El nuevo espíritu de independencia había ya sido practicado durante muchos años y en una variedad de formas —artísticas, políticas, religiosas y científicas— antes de que se realizara un intento resuelto de incorporar sus premisas en un sistema filosófico. La duda cartesiana y el empirismo de Locke se convirtieron entonces en las dos poderosas palancas de la posterior liberación de la autoridad establecida. Esas filosofías y las de sus discípulos tenían el propósito de demostrar que la verdad podía ser establecida y que se podía construir una rica y satisfactoria doctrina del nombre y del universo sobre tan sólo los fundamentos de la razón crítica. Bastarían las proposiciones evidentes en sí o el testimonio de los sentidos, o si no la combinación de ambos. Tanto Descartes como Locke mantuvieron su fe en la doctrina cristiana revelada. Y si bien los racionalistas posteriores que los sucedieron tendieron hacia el deísmo o hacia el ateísmo, permanecieron firmes en su convicción de que las facultades críticas del hombre por sí solas, sin auxilio de los poderes de la fe, podrían establecer la verdad de la ciencia y los cánones de la imparcialidad, la decencia y la libertad. Pensadores como Wells y John Dewey, y toda la generación cuyas mentes ellos reflejan, siguen profesando esa convicción hasta nuestros

días, cosa que incluso hacen los empíricos más extremos que profesan la filosofía del positivismo lógico. Todos ellos están convencidos de que nuestros principales problemas todavía derivan de no haber podido librarnos del todo de nuestras creencias tradicionales y siguen basando sus esperanzas en posteriores aplicaciones del método del escepticismo radical y del empirismo.

Parece claro, sin embargo, que este método no representa verdaderamente el proceso mediante el cual efectivamente llegó a establecerse la vida intelectual liberal. Es verdad que hubo un tiempo en que la cabal destrucción de la autoridad entregó progresivamente nuevos descubrimientos en cada área del conocimiento. Pero ninguno de esos descubrimientos —ni siquiera aquellos de la ciencia— se basaban sobre la experiencia de nuestros sentidos, auxiliados solamente por proposiciones evidentes en sí. A la aceptación de la ciencia y a la búsqueda del descubrimiento en la misma subyace la creencia en las premisas científicas a las cuales deben adherir sin cuestionamiento los partidarios y cultivadores de la ciencia. El método de no creer en ninguna proposición que no pueda ser verificada por medio de operaciones definidamente prescritas destruiría toda fe en las ciencias naturales. Y destruiría, de hecho, la fe en la verdad y en el amor mismo a la verdad, que es condición de todo pensamiento libre. El método conduce hacia un total nihilismo metafísico, negando así la base para cualquier manifestación universalmente significativa de la mente humana.

Podría objetarse que en los hechos los escépticos han continuado amando y manteniendo en alto a la ciencia y sus ámbitos afines, así como al régimen de objetividad y tolerancia en general. Ello es cierto, o al menos cierto con bastante frecuencia. Pero sólo muestra que las personas pueden transmitir una gran tradición incluso mientras profesan una filosofía que niega sus premisas. Pues los adherentes a una gran tradición son en gran medida inconscientes de sus propias premisas, que yacen profundamente insertas en los fundamentos inconscientes de la práctica. Estas premisas, por tanto, pueden permanecer inmunes durante largo tiempo contra su negación teórica de parte de quienes practican y transmiten la tradición. De este modo la ciencia ha sido desarrollada exitosamente estos últimos trescientos años por científicos que suponían estar practicando el método de Bacon, el cual en los hechos no puede entregar nada parecido a resultados científicos. Lejos de percatarse de la contradicción interna en que están envueltos, quienes practican una tradición a la luz de una teoría falsa, estén convencidos —como lo han estado generaciones de empíricos descendientes de Locke— de que sus falsas teorías son reivindicadas por el éxito de su práctica correcta.

Tal estado de lógica suspendida, sin embargo, será menos susceptible de desarrollarse en países a los que es transmitida —por no ser originaria de su territorio— una tradición a través de una teoría falsa y no mediante su práctica verdadera. Ello quedó en cierta medida en evidencia en el caso de Francia, donde el concepto no calificado de libertad derivado de las teorías del gobierno de Locke produjo, en forma bastante lógica, la doctrina rousseauiana de la soberanía popular absoluta: una doctrina que inauguró el jacobinismo y que ha obstaculizado hasta el presente la práctica de la discusión tolerante entre los partidos políticos galos. Pero más serias todavía fueron las consecuencias de la filtración de una falsa teoría de la libertad más hacia el este, hacia países con todavía menos tradiciones cívicas. Se actualizó allí en las teorías románticas del individuo espontáneamente libre y de la nación igualmente espontáneamente libre, y en la teoría socialista de la clase revolucionaria; todo lo cual niega radicalmente la posibilidad de la objetividad y de la imparcialidad en la discusión pública y presta apoyo, implícita o explícitamente, a una teoría totalitaria del Estado. Y estas teorías realmente no permanecieron en el papel. Si bien los autores políticos de todos los tiempos han avanzado máximas de violencia y aunque desde Maquiavelo en adelante tales preceptos nunca dejaron de afectar las acciones de los estadistas, el siglo XX fue el primero en la historia en producir movimientos de masas que negaron la realidad de la razón y de la equidad, manifestándose impulsados por un cabal amor por el poder.

Esos movimientos se justificaron a sí mismos con el apoyo de teorías supuestamente científicas. Eso puede parecer ilógico, ya que negaron a la ciencia una posición de independencia; pero fue igualmente cierto. La teoría de la lucha de clases pretendió que el acceso de la clase trabajadora al poder absoluto era científicamente inevitable. La teoría romántica afirmaba como necesidad biológica el que tanto el superhombre como la superraza alcanzarían el predominio absoluto. Tanto la acción bolchevique como la fascista se basaban en teorías de violencia ilimitada; pero el elemento tribal y vitalista del fascismo condujo a un culto deliberado de la brutalidad que estaba totalmente ausente de la perspectiva puramente mecanicista del bolchevismo.

Ambos movimientos, sin embargo, no obtuvieron su gran fuerza a partir de sus fuentes de poder profesadas. No debemos caer en su falsa visión del hombre al aceptar su propia apreciación de sí mismos. No fueron ni los intereses adquisitivos del proletariado ni la vitalidad física de los pueblos italiano y alemán lo que condujo a la victoria a las revoluciones fascista y bolchevique. Esos movimientos debieron su éxito sin más a sus ocultos recursos espirituales. Fueron arras-

trados al poder por una marea de pasiones humanitarias o patrióticas. La explicación parece suficientemente clara. La negación de toda realidad espiritual no sólo es falsa sino incapaz de consumarse. Es lógicamente falso negar la existencia de la verdad, ya que la afirmación misma que declara esto se basa en el supuesto de que es posible establecer la verdad. Pero la realidad espiritual no sólo sigue siendo implicada en este sentido, sino también sigue siendo una fuerza operativa. Cuando afirmamos 'la verdad es lo que beneficia al proletariado' o 'la verdad es lo que beneficia a Alemania', ello no cancela nuestra convicción de la verdad o nuestro amor por la verdad, sino meramente transfiere las obligaciones trascendentes que debemos a la verdad, a los intereses temporales del proletariado o de los alemanes. Y lo mismo es valedero para la justicia y la caridad, para las cuales es imperecible nuestro apego implícito, al igual que aquel a la verdad. Quienes declaran que esos ideales carecen de una verdadera sustancia y que sólo los intereses y el poder de ciertos grupos son reales, indudablemente vinculan sus aspiraciones de equidad y hermandad con la lucha de un partido o poder en particular. Su fidelidad ulterior y todo su amor y devoción son entonces sumados a ese residuo de realidad, el poder del partido escogido. De allí el irresistible fanatismo por el partido escogido y la capacidad de éste de suscitar una profunda respuesta moral incluso mientras proyecta un enorme desdén sobre las realidades morales.

De este análisis de sus fundamentos arribamos a la teoría del gobierno totalitario que entregamos a continuación. Con el fin de que una sociedad pueda constituirse adecuadamente, deben existir fuerzas competentes para dirimir en calidad de última instancia cualquier asunto de controversia entre dos ciudadanos. Pero si los ciudadanos están dedicados a ciertas obligaciones trascendentes y particularmente a ideales tan generales como la verdad, la justicia y la caridad y éstos están incorporados en la tradición de la comunidad hacia la cual se mantiene fidelidad, una gran cantidad de disputas entre los ciudadanos, y en cierto modo todas, pueden ser dejadas —y necesariamente son dejadas— a la decisión de las conciencias individuales. Al momento, sin embargo, en que una comunidad cesa de estar dedicada a través de sus miembros a los ideales trascendentes, puede seguir existiendo intocada sólo a través de la sumisión a un centro único de ilimitado poder secular. Tampoco pueden los ciudadanos que han abandonado de modo radical su creencia en las realidades espirituales plantear objeción válida alguna respecto de ser totalmente dirigidos por el Estado. En los hechos, su amor por la verdad y la justicia se convierte entonces automáticamente, como he mostrado, en amor por el poder del Estado.

La dedicación de una comunidad a ideales tradicionales implica su asentimiento a la acción social que sirve estos ideales. En esa medida la comunidad es entonces alejada de sus propios intereses tangibles. Los gobiernos fundados en la negación de la realidad espiritual pueden considerar ese alejamiento sólo como una desviación irresponsable que deben contrarrestar a través de una apropiada intervención en cada detalle relevante. Este es el motivo por el cual la planificación totalitaria es lógicamente necesaria y debe ser envolvente.

Aplicada a la ciencia, por ejemplo, esa planificación significa el intento de reemplazar los objetivos que la ciencia se plantea a sí misma por objetivos fijados por el gobierno en interés del bienestar público. Hace responsable al gobierno de la aceptación o rechazo ulterior por parte del público de cualquier afirmación particular de la ciencia y por haber conferido o negado protección a búsquedas científicas particulares en acuerdo con el bienestar público. Al negárseles justificación e incluso realidad a los objetivos propios de la ciencia, el científico que todavía los persiga es naturalmente tenido como culpable de un deseo egoísta de autosatisfacción. Será lógico y adecuado que el político intervenga en materias científicas, pretendiendo ser el guardián de intereses superiores equivocadamente desatendidos por los científicos. Para un charlatán será suficiente encomendarse a un político en orden a aumentar considerablemente sus opciones de ser reconocido como científico. En campos donde el criterio científico concede una amplia latitud de juicio (por ejemplo, medicina, ciencias de la agricultura o sicología), el charlatán capaz de obtener apoyo político hallará fácilmente aberturas por donde pasar a ocupar una posición científica. Así, la corrupción o derechamente la servidumbre debilitarán y estrangularán la genuina práctica de la ciencia; distorsionarán su rectitud y reducirán gradualmente su libertad. Y en forma similar distorsionarán y reducirán gradualmente toda rectitud y libertad en todos los campos de la actividad cultural y política.

Una sociedad que rehusa dedicarse a los ideales trascendentes escoge someterse a la servidumbre. La falta de tolerancia retorna en gloria y majestad. Pues el empirismo escéptico, que alguna vez rompió las barreras impuestas por la autoridad sacerdotal medieval, procede ahora a destruir la autoridad de la conciencia.

4 Pero no debo cerrar las compuertas de la esperanza para el futuro. El totalitarismo no ha sido nunca establecido a plenitud en parte alguna; pues en los hechos ninguna sociedad podría seguir existiendo un solo día si la negación radical de la realidad espiritual fuese realmente puesta en

efecto. Aun cuando una organización no tuviera otro propósito consciente que poner en acción la violencia total y exaltar la supremacía de la fuerza por sobre el espíritu, jamás podría funcionar sin comprometer a su favor el apoyo de la devoción idealista. Además, aun cuando una sociedad hubiera decidido en un tiempo vivir de acuerdo con una falsa idea del hombre, puede olvidar esto de modo gradual, ser permeada y finalmente absorbida una vez más por una renovación de la vida cultural y de las instituciones cívicas heredadas de su civilización original. En la Rusia soviética, por ejemplo, inicialmente basada en una concepción de clases de la sociedad, vemos a la ciencia pura reconocida una vez más, a la literatura liberada de la interpretación marxista, la tradición nacional revitalizada, la religión reinstaurada y también gradualmente restablecidos los principios del derecho privado. No es inconcebible que un desenvolvimiento similar pudiera haber ocurrido en la Alemania nazi una o dos generaciones después de la desaparición de Hitler.

Pero por supuesto puede, en lugar de eso, estar aproximándose una línea de desarrollo futuro muy diferente. El precipitado descenso de Europa desde su cumbre de paz e idealismo, alcanzada hace unos treinta años, hasta el actual estado de conflicto y violencia, puede en estos momentos ganar ímpetu al expandirse hacia países todavía relativamente intocados. Gran Bretaña podría no ser capaz de mantener indefinidamente en alto el estado de lógica suspendida que hasta el momento la sigue protegiendo del efecto de falsas teorías en boga aquí como en otras partes. Todas estas diferentes eventualidades descansan, a fin de cuentas, en las conciencias de los hombres, por cuya iluminación podemos rezar, pero cuyas decisiones no podemos nosotros prever.

Más todavía, debo dejar aquí en claro que no he intentado refutar la postura del nihilismo metafísico al señalar que su aceptación generalizada lógicamente implica una forma totalitaria de sociedad. Una doctrina que niega la realidad a la ciencia y al derecho, a las artes mayores, a la religión, y a la libertad en general, bien podría hallar aceptable la destrucción de esas esferas espirituales en teoría. Ciencia, ley, libertad y compañía, podrían, por ejemplo, ser todas consideradas como meras ideologías, basadas en un sistema económico extemporáneo y destinadas a perecer junto con éste. Doctrinas más salvajes que ésta han sido enseñadas en las universidades alemanas y puestas en práctica por sus estudiantes.

Por supuesto que al creer, como yo, en la realidad de la verdad, de la justicia y la caridad, me opongo a una teoría que la niega y condeno a una sociedad que lleva esa negación a la práctica. Pero no doy por supuesto que puedo imponer mi punto de vista a mis contendores mediante meras argu-

mentaciones. Aunque acepto la verdad como existiendo independientemente de su conocimiento por mi persona, y como accesible a todos los hombres, concedo mi incapacidad para forzar a cualquiera a verla. A pesar de creer que otros aman la verdad como yo, no veo modo de forzar su asentimiento a esta forma de ver las cosas. He descrito ya cómo nuestro amor a la verdad es habitualmente afirmado mediante la adhesión a una práctica tradicional en el seno de una comunidad dedicada a ella. Pero no puedo entregar razón alguna por la cual debiera vivir tal comunidad, o su práctica, tanto como tampoco puedo dar una razón de por qué debiera vivir yo mismo. Mi adhesión a la comunidad, si se da, constituye un acto de convicción ulterior y lo sigue siendo, ya sea que haya resultado de una opción madura o que haya sido determinada por mi temprana educación. Puedo vislumbrar una cantidad de razones definidas para seguir adhiriendo, por ejemplo, a la tradición de la ciencia pura y de la libertad de conciencia, más que para unirme a una organización basada en los principios de la lucha de clases o del fascismo. Pero una vez más sé que mis razones no pueden obligar a otros a asentirlas. Ni la teoría marxista ni la fascista del hombre y de la sociedad conceden un terreno común para la discusión entre sus partidarios y para quien cree en una realidad trascendente.

Pero allí donde el creyente metafísico no puede esperar convencer, todavía puede luchar por convertir. Si bien falto de poder para argumentar con el nihilista, todavía puede alcanzar éxito en conducirlo hacia la sugerencia de una satisfacción mental que ésta echa de menos; y esa sugerencia puede iniciar en su interior un proceso de conversión. Para el marxista ello significaría meramente el retiro de sus creencias trascendentes desde su encarnación en una teoría de la violencia política para restablecerlas una vez más en su propio derecho. Tales conversiones han ocurrido a menudo en años recientes. Más difícil es el caso del nihilista romántico, cuyo culto a la brutalidad tiende a corromper en él al corazón mismo del sentimiento humano. La combinación de falsas enseñanzas con una educación salvaje puede tornar su conversión en algo lento e incierto, en el mejor de los casos. Pero yo seguiría confiando en que sí existen los fundamentos para su conversión y esperando encontrar en él una conciencia que —una vez despertada— es tan susceptible a sus obligaciones como la de cualquier hombre.

Pero todavía debo dar respuesta a la objeción de que la posición aquí defendida de sostener creencias que reconocidamente no son demostrables, podría usarse como justificación para un completo licenciamiento de las creencias, para la arbitrariedad, la intolerancia y el oscurantismo. Pueden decir algunos: 'Si no hay una verdad posible de ser demostra-

da, yo llamaré verdad a cualquier cosa que guste, por ejemplo, cualquier cosa que me sea ventajosa afirmar'. O: 'Si usted admite que su creencia en la verdad se basa ulteriormente sobre su juicio personal, entonces yo, el Estado, estoy facultado para reemplazar su juicio por el mío propio y determinar lo que usted habrá de creer como verdadero'. Esta, sin embargo, no es una referencia correcta a mi posición. Si bien niego que la verdad sea demostrable, sostengo que es cognoscible, y ya he dicho cómo. Mi posición podría ser acusada de conducir hacia tal licencia general sólo si se pudiera demostrar que esa condición sigue de una afirmación de la verdad por cada uno tal como la conoce a la luz de su propia conciencia. Pero no puedo admitir la posibilidad de tal resultado, dado que la coherencia de las conciencias de todos los hombres en los fundamentos de la misma tradición universal es parte integral de mi postura. Aquellos dispuestos a aceptar mi concepción de la conciencia y de la tradición no temerán anarquía alguna a partir de la aceptación general de la conciencia como guía hacia la verdad para el hombre; mientras aquellos que *no* aceptan esos significados asumen la postura del metafísico nihilista que ya he analizado. Esto es hasta dónde puedo llegar en materia de responder la pregunta acerca de sobre qué fundamentos sostengo mi convicción de la realidad de la verdad y de nuestra obligación de servir a esa verdad.

Los puntos de vista que he presentado en estas charlas (estos capítulos) difieren en tres importantes puntos de universalismo del siglo XVIII sobre el que en general tienden a volver. 1) Acepto plenamente la posibilidad —finalmente demostrada por el positivismo lógico— de verificar cualquiera de las afirmaciones universales compartidas por los hombres. Esto precipita la crisis causada por el empirismo escéptico, extendiendo vastamente su proyección. 2) No afirmo que las verdades eternas son automáticamente mantenidas en alto por los hombres. Hemos visto que pueden ser muy efectivamente negadas por el hombre moderno. La creencia en ellas puede por tanto ser actualmente sostenida sólo bajo la forma de una profesión de fe explícita. En mi perspectiva ello sería bastante impracticable si no mediara la existencia de tradiciones que incorporan tales profesiones y pueden ser aceptadas por los hombres. Por ello considero a la tradición —abominada por la era racionalista— como el verdadero e indispensable fundamento para los ideales de esa época. 3) Acepto, además, como inevitable que cada uno de nosotros debe iniciar su desarrollo intelectual mediante la aceptación acrítica de una gran cantidad de premisas tradicionales de determinado tipo; y que, con todo lo lejos que podamos avanzar a partir de allí merced a nuestros propios esfuerzos, nuestro progreso siempre se verá restringido a un conjunto limitado

de conclusiones que son posibles de alcanzar a partir de nuestras premisas originales. A esto, creo, estamos finalmente comprometidos desde el comienzo; y pienso que ello debiera hacernos sentir responsables de cultivar con el máximo de nuestra capacidad la ascendencia particular de tradición en cuyo seno nos tocó nacer.

Como conclusión, permítaseme señalar en dirección de un contexto más amplio al que parecen conducir mis puntos de vista. Creo haber podido mostrar que el desenvolvimiento sostenido por parte del hombre de un proceso intelectual mayor requiere un estado de dedicación social, y también que sólo en una sociedad dedicada pueden los seres humanos vivir una vida intelectual y moralmente aceptable. Esto no puede dejar de sugerir que todo el propósito de la sociedad reside en capacitar a sus miembros para que cumplan con sus obligaciones trascendentes; particularmente la búsqueda de la verdad y el ejercicio de la justicia y de la caridad. La sociedad desde luego es también una organización económica. Pero los logros sociales de la antigua Atenas comparados con los de, digamos, Stockport —que tiene más o menos el tamaño de la ciudad helénica de entonces— no pueden medirse por las diferencias en el nivel de vida de ambos lugares. Por lo tanto, el verdadero propósito de la sociedad no parece ser el avance en materias de bienestar, sino éste constituye más bien una tarea secundaria que le es dada como una oportunidad para cumplir con sus verdaderas aspiraciones en el campo espiritual.

Tal interpretación de la sociedad parecería llamar en su favor una extensión en dirección a Dios. Si las tareas intelectuales y morales de la sociedad descansan en último término en las conciencias libres de cada generación, y éstas hacen continuamente nuevos aportes a nuestro legado espiritual, podemos perfectamente bien suponer que se hallan en constante comunicación con la misma fuente que entregó inicialmente a los hombres el conocimiento que les permitió forjar una sociedad, es decir, al atenerse a reglas. No intentaré conjeturar cuan cerca de Dios se encuentra dicha fuente. Pero quisiera dejar constancia de mi creencia en que el hombre moderno eventualmente retornará a Dios a través de la clarificación de sus propósitos culturales y sociales. El conocimiento de la realidad y la aceptación de obligaciones que conducen nuestra conciencia, una vez de verdad realizados, nos revelarán a Dios en el hombre y en la sociedad.